الأثير النووي

قصة القنبلة النووية العراقية

الدكتور المهندس

علاء محمود التميمي

إصدارات دار إي-كتب

لندن 2019

Al Atheer Nuclear: The story of Iraqi Atomic Bomb
BY: **Dr. Alaa Mahmoud Al Tamimi**

Published by **e-Kutub Ltd**
Distribution: **TheBookExhibition.com**

ISBN: **9781780585024**
First Edition
London, 2019
** * **

الطبعة الأولى،
لندن، 2019
الأثير النووي: قصة القنبلة الذرية العراقية
المؤلف: **د. علاء محمود التميمي**
الناشر: e-Kutub Ltd، شركة بريطانية مسجلة في إنجلترا برقم: 7513024

التوزيع: TheBookExhibition.com

يمكنك الكتابة الى المؤلف على العنوان التالي:
altamimialaa@hotmail.com

المحتويات

إلى والدي

عرفانا لتربيتكما

وغرس حب العراق في نفسي

وأنتما في عليين

إلى العراق وطني الحبيب

وطن التأريـخ والمستقبل

عرفانا لعطائك وشموخك

وأنت تمر بوقت عصيب

إلى ولدي الحبيب

وزوجتي الغالية

لدعمهما المستمر

شكر وتقدير

أتقدم بالشكر والتقدير لمنتسبي هيئة التصاميم في منظمة الطاقة الذرية والمنشآة العامة للمشاريع الصناعية في هيئة التصنيع العسكري خلال عملي كرئيس للهيئة وكمدير عام للمنشآة للفترة 1987-1992 الذين أسهموا جميعاً في ظروف صعبة وبالغة الحساسية في إطلاق طاقاتهم المبدعة لإنجاز مشروع علمي وهندسي رائد دون سابق خبرة اعتماداً على حسّهم الوطني الصادق، وفي سبيل رفعة العراق وعزّه.

الشكر موصول للأستاذ سهيل سامي نادر لمراجعته النص لغويا وللأخ مصطفى المختار للمراجعة العامة وللزملاء المهندس يونس محمد علي والمهندس عصام السكوتي لرفدي بالعديد من المعلومات وتذكيري ببعض المواقف التي ذكرت في هذا الكتاب.

المؤلف في سطور



الدكتور المهندس علاء محمود التميمي حاصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية من جامعة السوربون باريس 6 الفرنسية عام 1985 والماجستير والبكالوريوس في الهندسة المدنية من جامعة بغداد.

استاذ زائر في عدد من الجامعات العالمية وحاصل على درجة الأستاذية (بروفسور) في الهندسة الإنشائية وله عدد من الكتب والبحوث المنشورة في مجال عمله.

رئيس هيئة التصاميم في منظمة الطاقة الذرية العراقية و مدير عام المنشأة العامة لتنفيذ المشاريع الصناعية بهيئة التصنيع العسكري في العراق (1987-1992).

كبير مهندسي دائرة الطيران المدني ثم خبير في دائرة التخطيط في دولة الأمارات العربية المتحدة (1996-2004).

انتخب لمنصب أمين العاصمة بغداد في 2005/04/23 وأصدر كتابا بعنوان كنت أمينا على بغداد عام 2013 يتضمن تجربته القاسية خلال عمله لمدة قاربت السنتين و في فترة عصيبة بعد الأحتلال.

رئيس شركة (Urban Reform Consultant) الكندية المعنية في مجال التطوير الحضري والتصاميم والاستشارات الهندسية منذ عام 2006.

مقدمة

بعد اطلاعي على عدد من الكتب تناولت البرنامج النووي العراقي صدرت بعد الاحتلال الأميركي للعراق عام 2003 كتبها شخصيات شاركت في البرنامج النووي العراقي وضحت حقيقة هذا البرنامج ومراحل تطوره. هذه الكتب جميعها تبين جوانب خفيّة أو معروفة من البرنامج وطبيعته، وهي إضافة مطلوبة ومهمة للقارئ العراقي والعربي. فهذا البرنامج النووي، وبرامج التسليح الأخرى، البيولوجية والكيميائية وبرامج الصواريخ، كانت السبب المعلن من قبل الولايات المتحدة الأميركية وبريطانيا لاحتلال العراق وماجره لاحقا على العراق من ويلات.

الكتب الصادرة أشارت بشكل عابر لأمرين مهمين جدا كنت مسؤولا عنهما بشكل مباشر مما أشعرني بأهمية توثيقها لمن يرغب بتفاصيل توضح دور المهندس العراقي في تصميم وتنفيذ منشآت نووية وبدون أي خبرة مسبقة في هذا المجال ودون الاستعانة بأي مساعدة أجنبية.

أولهما:

تصميم وتنفيذ مركز الأثير وهو المركز الذي يتم تصنيع القنبلة الذرية فيه وهو المركز البحثي النووي الأول والأخير الذي صممت ونفذت مختبراته بأيد عراقية وبدون معونة اجنبيه وبشكل مطلق خلافا لبقية المنشآت النووية التي صممها ونفذها الروس والفرنسيون والطليان في موقع التويثة واليوغوسلاف في موقعي الطارمية والشرقاط والبرازيليين في موقع الجزيرة (نفذ العراقيون موقعي الشرقاط والجزيرة دون التصميم).

والأمر الثاني:

إجراءات الحماية السلبية لعموم مواقع المشروع النووي العراقي ولموقع الأثير بشكل خاص التي كنت مسؤولا عن إعداد خططها حيث أثبتت خطط الحماية السلبية نجاحها و نجت أربعة مواقع بالغة الأهمية من القصف الجوي المؤثر خلال حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١وهي مركز الأثير ومصنع دجلة ومصنع الربيع ومعمل الجزيرة ولم يكن موقعي الطارمية والشرقاط وهما الموقعان الرئيسان لتخصيب اليورانيوم ضمن أهداف القصف الأمريكي حتى بعد مرور شهر من بداية الحرب مما يعطي الانطباع بان هذه المشاريع غير معروفة كمشاريع نووية.

ترددت بالكتابة ولكن استجابة لطلب عدد من الأصدقاء والزملاء اقتنعت بأنه علي أن أدون ما بقي في الذاكرة وما متوفر عندي من وثائق عن اهم الأعمال التي كنت مسؤولا عنها خلال عملي في المشروع النووي العراقي خاصة

بعد مرور مدة زمنية قاربت الثلاثة عقود وقررت أن أوثق ما حدث للتاريخ فكتابي هذا يسلط ضوءاً إضافياً مطلوباً انتظرت مرور 30 سنة لكتابته وهي الفترة التي ينتفي بها سرية الحدث ويصبح تاريخا وعبرة، ونظراً لأني عايشت مسار مشروع القنبلة النووية العراقية ميدانياً خلال الفترة 1987 -1992، بصفتي رئيساً لهيئة التصاميم في منظمة الطاقة الذرية العراقية، والجهة الاستشارية لإدارة المشروع النووي في أمور الحماية السلبية والإيجابية

يحتوي الكتاب مقدمة وسبعة فصول وملحق تناولت مراحل البرنامج النووي العراقي للفترة 1956-1992 وبشكل مفصل للفترة 1987-1992 حيث ألقي الضوء على تفاصيل خاصة تتعلق بمركز الأثير لم تُنشر سابقاً والذي يُعدّ الحلقة الأخيرة للبرنامج النووي العراقي وخُصّص لأغراض إجراء الدراسات والتجارب والحسابات والتصاميم

وصولاً إلى إنتاج سلاح نووي. هذا التركيز يبرر اختياري لعنوان الكتاب، الأثير النووي حيث اقترحت اختيار موقعه وأشرفت على تصميم مختبراته ومبانيه وتنفيذه، ووضعت خطة الحماية السلبية لمنشآته ولاحقاً أجبت لجان التفتيش الدولية عن استفساراتهم بشأن المشروع، ومحاولة إنقاذ منشآته المهمة من التعطيل والتدمير.

سبق الغزو الأميركي للعراق عام 2003 حملة منظمة تمثّلت بعشرات الكتب والمقالات، غالبيتها كتبت باللغة الإنكليزية عن أسلحة الدمار الشامل والبرنامج النووي العراقي ومعظمها غايتها شحن القارئ الغربي وتهيئة ذهنه للحرب، وتبرير الحصار الاقتصادي الطويل الذي تعرض له العراق ما أدى إلى تدهور الحالة المعيشية للشعب العراقي، توطئة لاجتياحه العسكري.

لقد بات هذا الإبداع الهندسي مثار قلق للعديد من الدول الحاقدة على العراق، وبقناعتي أن من أسباب احتلال العراق عام ٢٠٠٣ هو الخشية من الإنتاج النوعي للعقل العراقي. هذا ما أشار إليه، بوضوح شديد، مدير عام الوكالة الدولية للطاقة الذرية هانز بليكس سنة ١٩٩٢ إذ قال بصريح العبارة إن المشكلة ليست في المعدات والمنشآت التي بناها العراق ودمرتها فرق التفتيش وإنما المشكلة في وجود العقول التي بنت تلك المنشآت.

هذا الكتاب مسؤوليتي الشخصية في رفع التراب الذي أهيل على موقع الأثير النووي الذي شهد تجربة رائعة للعقل العراقي. إنه كتاب آمل منه تجديد الذاكرة العراقية، وإثارة الروح الوطنية للشباب العراقي في معركته لإعادة بناء ما دمره الاحتلال وعبثت به الطائفية السياسية.

لن أخفي آرائي الشخصية، فليس من الموضوعية أن يخفي شاهد حقيقي ما رآه وفكر به، كما أنني لا أصوغ كتابي للمتعة والانشغال، بل لتوصيل رسالة للرأي العام وللأجيال التي تتحمل مسؤولية النهوض

بالبلد من جديد. إنها أجيال لم تعش أحداث مرحلة البناء السابقة ولا التدمير اللاحق، أجيال غيّبت عنها الحقائق أو شوّهت.

الفصل الأول

العودة الى البدايات

كانت الساعة الثامنة مساءً من يوم الأحد السابع من حزيران ١٩٨١. كنت ألعب التنس مع زملاء في ملعب قرب منطقة سكني الجامعية في كلية الهندسة الوطنية للأشغال العامة ENTPE [1] في مدينة ليون الفرنسية حيث كنت أقضي سنتي الأولى لدراسة الدكتوراه. أثناء اللعب لاحظت صديقي المغربي عبد العزيز يهرول نحو الملعب، وعندما وصلني طلب مني التوقف وسألني: هل عائلتك تسكن في بغداد؟ استغربت من سؤاله، فهو يعرف الجواب، كما لاحظت قلقه، فأكدت له وجود عائلتي في بغداد. كان هذا كافياً لكي يتوقف اللعب ويحيط الجميع بي. قال إن الأخبار التي جاءت من العراق تشير إلى قيام سرب من الطائرات الإسرائيلية بقصف المفاعل النووي القريب من بغداد، وتؤكد الأخبار إصابة المفاعل واحتمال تلوث المنطقة بالإشعاعات النووية، واحتمال وصول هذه الإشعاعات إلى بغداد وتلوثها، وإصابة الملايين من سكان المدينة.

تركت الملعب مع بعض الأصدقاء مرعوباً، وتوجهنا إلى شقتي القريبة لمتابعة الأخبار من التلفزيون. كانت جميع قنوات التلفزيون الفرنسي (حينها لا يوجد بث فضائي) قد قطعت برامجها الاعتيادية واستدعت مختصين لمناقشة الأضرار البيئية على بغداد، وإمكانية امتداد الضرر على العراق بكامله.

الجميع بدا مستاءً من الحدث، وانتقد إسرائيل على هذا العمل البربري. توجهت القنوات التلفزيونية الفرنسية للقاء السفير الإسرائيلي ووجهت إليه الانتقاد الحاد، وبدا السفير محاصراً لا يعرف ماذا يجيب عدا أن إسرائيل يجب أن تحمي نفسها. كان السفير الإسرائيلي يتحدث الفرنسية بطلاقة، لكنها لم تنقذه من هجوم الصحفيين وانتقادهم لإسرائيل. كان جميع أصدقائي الفرنسيين ممن

[1] **Ecole National de Travaux Publics**

رافقني لشقتي متعاطفين معي ومع شعبي الذي يتعرض لخطر حقيقي من الإشعاعات القاتلة.

حدث ما جعل هذا الاهتمام الفرنسي يتلاشى. ففي نشرة الأخبار الرئيسية التقى مراسل القناة التلفزيونية الأولى سفير العراق وراح يسأله عن الحدث. كانت إجابات السفير باللغة العربية وتترجم إلى الفرنسية، فهو لا يعرف هذه اللغة كما لا يعرف الإنكليزية. استغرب أصدقائي الفرنسيين من قيام دولتي بإرسال سفير لا يتكلم اللغتين. في كل الأحوال أصغى الجميع إلى ما قاله سفير العراق، متوقعين أنه سيدين العدوان على بلده، وعلى مفاعل نووي جهّزته فرنسا، وهي تعرف مواصفاته، كما تعرف عن يقين أنه معدّ للأغراض السلمية.

لم يكن سفيرنا موفقاً في مجمل إجاباته. إذ ردّ على سؤال أحد الصحفيين عن إجراءات العراق للتقليل من مخاطر إصابة سكان بغداد بالإشعاعات النووية، قائلاً بما معناه، وحسب ذاكرتي: (ومن قال إن المفاعل قد دمر؟ الرجال الذين بنوا المفاعل قادرون على بنائه وأحسن منه!).

عبّر هذا التصريح غير المسؤول عن تظاهر بالقوة لا معنى له، لكن المؤكد أنه قدّم طوق النجاة للسفير الإسرائيلي، إذ أصبح هذا أكثر ثقة في لغته، ليصرح بعدها مباشرة أن لا أخطار على سكان بغداد، فهذا ما صرح به السفير العراقي نفسه الذي نفى تدمير المفاعل!

بعد هذه التطمينات من شخصية عراقية لاحظت أن توتر أصدقائي الفرنسيين تبدد، وغادروا شقتي. واصلت وحدي أتابع التلفزيون والاستماع إلى الإذاعات الأجنبية التي تبث باللغة العربية كإذاعة لندن وصوت أميركا ومونت كارلو حتى وقت متأخر.

تلقف الإعلام الفرنسي الذي هو في غالبيته مناصر لإسرائيل تصريح السفير العراقي، فأصبح في الأيام اللاحقة أقل حدّة تجاه إسرائيل، ثم

بدأ يفقد اهتمامه بالموضوع، وبات يركز على أحداث دولية ومحلية أخرى.

وجّه العدوان الإسرائيلي على مفاعل تموز انتباهي إلى موضوع القنبلة الذرية، ولم يخطر في بالي أنني سوف أمارس دوراً ما في هذه الصناعة الخطرة. لم يجرّب العالم تجربة هذه القنبلة على المدن إلا مرتين، وذلك في الحرب العالميّة الثانيّة، إذ رمتها الولايات المتحدة الأميركية على مدينتي هيروشيما وناغازاكي اليابانيتين عن طريق الطائرة بحلول نهاية عام 1945 فتركت فيهما دماراً هائلاً، وقضت في لحظة واحدة على أكثر من 70 ألف مواطن ياباني، ومات آخرون نتيجة الإشعاع، ووصل عدد الضحايا إلى 220 ألف، وتفشّت أمراض السرطان، خاصّة سرطان الدم، بين الناجين.

هذه الطاقة التدميرية النووية ستصبح مصدراً جديداً من مصادر الطاقة النافعة للبشرية. ومعروف أن الفحم استخدم أولا كمصدر اقتصادي للطاقة، ومن بعده النفط والغاز ثم الكهرباء. إلا أن تناقص المخزون العالمي من هذه المصادر وما تسببه من تلوث بيئي حدا بالإنسان في عصر التطور العلمي البحث عن البدائل، فكانت هي الطاقة النووية التي عدّت حدثاً تاريخياً وقفزة علمية نقلت الإنسانية إلى العصر الذري. من هنا باتت العديد من دول العالم تبني مفاعلات نووية لإنتاج الطاقة الكهربائية، فهي طاقة رخيصة التكلفة. إن طناً واحداً من اليورانيوم يقوم بتوليد طاقة كهربائية أكبر بملايين من براميل النفط أو ملايين الأطنان من الفحم.

بعد انتهاء السنة الأولى من دراستي انتقلت في أيلول/ سبتمبر عام 1981 إلى مدينة رين Rennes شمال شرقي فرنسا لأكمل دراستي في المعهد الوطني للعلوم التطبيقيةINSA [2]، الذي يُعدّ واحداً من أفضل

---

[2] **Institute National des Sciences Appliqués**

خمسة معاهد عليا للمهندسين في فرنسا والحصول على دبلوم الدراسات المعمقة" (DEA)[3] وهو ما يعادل الماجستير.

أنجزت شهادة (DEA) في سنة دراسية واحدة، ثم انتقلت إلى باريس خريف عام 1982 لدراسة الدكتوراه في جامعة السوربون - باريس 6 - (UPMC)[4].أنجزت بحثي لدراسة الدكتوراه في مركز للبحوث الإنشائية [5] (CEBTP)يقع في منطقة قرب باريس. بعد دراسة وبحث استمر أربع سنوات حصلت على شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية في آذار/مارس عام 1985.

العودة الى بغداد

عدتُ إلى بغداد في شهر حزيران/يونيو عام 1985، بعد غياب خمس سنوات عنها، وكان العراق فيها يخوض حرب الخليج الأولى في سنتها الخامسة (الحرب العراقية الإيرانية استمرت ثماني سنوات من أيلول/سبتمبر - 1980 ولغاية أب/أغسطس- 1988). هذه الحرب نساها العالم، وتحولت إلى حرب حدود، لا منتصر فيها، نتذكرها عند رؤية لافتة شهيد أو سماعنا انفجار صاروخ، وفي عامها الخامس تحولت إلى تراشق صاروخي بين بغداد وطهران.

إزاء ذلك لاحظت أن حياة العراقيين باتت كئيبة، والإنسان العراقي بات يعاني من انكسار وعناء جرّاء الحرب وخسائرها من قتلى وجرحى وتخريب. أضحى كل فرد مشغولاً بنفسه، وتلك ليست سيكولوجية الإنسان العراقي الذي عرفته قبل خمس سنوات.

انخرطت في سلك التدريس الجامعي في قسم الهندسة المدنية في الكلية الهندسية العسكرية خلال السنة الدراسية 1985-1986،

---

[3] **Diplôme d'étude approfondies**

[4] **Sorbonne Université Pierre and Marie**

[5] **Centre d'expertise du bâtiment et des travaux publics**

وكأن أمر الكلية العميد المهندس فاروق البرزنجي. كان العراق يستعين بأساتذة من الهند ومن بعض الدول الاشتراكية لتدريس بعض المقررات الدراسية، ولا سيما أن الكلية الهندسية العسكرية حديثة تأسست عام 1973، وتنتظر من ابتعثتهم للدراسة خارج العراق العودة والتدريس بدلاً من الأساتذة الأجانب. تم تكليفي بتدريس مقررات الهندسة المدنية و بتدريس موضوع تصاميم المنشئات المحصنة وتصميم الملاجئ، إذ حظيت هذه الأبنية باهتمام متزايد أثناء الحرب .

كان زملائي في القسم الأساتذة غانم محمد الجبوري والمهندس كاظم ياسين العزاوي والسيد خالد هلال والمهندس عبد المنعم صالح وقصي حسن.

بعد إكمال السنة التدريسية انتقلت في 1986/11/15 من الكلية الهندسية العسكرية الى هيئة البحث العلمي والتطوير الفني في القوات المسلحة (قسم هندسة الإنشاءات).

تأسست "هيئة البحث العلمي والتطوير الفني في القوات المسلحة" عام 1983 وكلف الفريق الدكتور المهندس عامر محمد رشيد[6] برئاستها ضمت في شعبها وأقسامها كل ذوي الاختصاصات العلمية والشهادات العالية في القوات المسلحة، ومدّت الهيئة جسور التعاون مع الجامعات العراقية وأساتذتها لتصبّ سوية في خدمة تطوير إمكانات صنوف القوات المسلحة ذاتيا دون الاعتماد على الشركات والدول المجهزة وبذلك تحقق مبدأ الحفاظ على امن المعلومات..

---

[6]الفريق الدكتور المهندس عامر محمد رشيد عامر محمد رشيد العبيدي شغل منصب رئيس هيئة البحث العلمي والتطوير الفني للقوات المسلحة فترة ثمانينات القرن الماضي. أخر وزير للنفط قبل الاحتلال الأمريكي عام 2003.اعتقلته القوات الأمريكية في 28 نيسان/أبريل 2003 أطلق سراحه في آذار 2012.

عند مباشرتي في الهيئة استقبلني الفريق عامر في مكتبه في مقر وزارة الدفاع وهو شخصية متواضعة ويتميز بمعلوماته الواسعة مما أشعرني بأني سأكون فاعلا في عملي البحثي الجديد.

بعد دوامي في الهيئة واطلاعي على سياقات العمل البحثية شعرت بسعادة غامرة فقد آن الأوان أن أرد الجميل لوطني الغالي بالخبرات التي اكتسبتها خلال دراسة الدكتوراه.

سبقني للعمل في قسم هندسة الإنشاءات الدكتور كوان العاني وهو مهندس قدير جدا يتميز بالخلق العالي والتواضع والدكتور ثامر العزاوي وهو شخصية محترمة وقد ساهمت معهم لوضع خطة العمل البحثية للقسم للأعوام 1986-1990 في المحاور الفنية الرئيسية التالية:

- دراسة تمويه المنشئات ضد التصوير بالأشعة تحت الحمراء
- دراسة متطورة لتأثيرات الأسلحة التقليدية بشكل خاص الخرق والعصف على المنشئات
- دراسة لوضع مواصفات تصميمية للمنشئات المحصنة
- دراسة تصميم منشئات محصنة نمطية مسبقة الصنع
- دراسة أساليب حماية الأجهزة الحساسة داخل المنشئات المحصنة من تأثير الاهتزازات الناجمة عن موجة العصف و/أو ارتطام تلك الأسلحة بتلك المنشآت
- دراسة وضع معايير تصميمية للصمامات (Valves) التي تقاوم موجة العصف الناجم عن الانفجار
- دراسة تأثير السداد الترابية والتكسية الحجرية على مقاومة مخازن الأعتدة لتأثيرات الأسلحة التقليدية
- دراسة وسائل تخريب الجسور الثابتة والكبيرة
- دراسة تحليل المنشآت تحت تأثير الأحمال الديناميكية

كانت هيئة البحث العلمي والتطوير الفني في القوات المسلحة تخوض منافسة غير متكافئة مع هيئة التصنيع العسكري (تشكيل جديد بعد الغاء المؤسسة العامة للصناعات الفنية)[7]حيث تقوم هيئة التصنيع العسكري باختيار من ترغب من منتسبي هيئة البحث العلمي ويتم إصدار أوامر نقلهم لهيئة التصنيع العسكري خاصة بعد تعيين حسين كامل [8]مشرفا على هيئة التصنيع العسكري بعد ترقيته من رتبة عقيد لرتبة عميد وتعيينه وزيرا للصناعة بعد دمج وزارتي الصناعات الخفيفة والصناعات الثقيلة.

من أهم المحاور البحثية التي شاركت بها دراسة تخص معايير تصميم الملاجئ بكافة أنواعها الاعتيادية والكتلوية. تم دراسة الحاجة الى الملاجئ النووية وعددها وتحديد الطاقة الاستيعابية للملجأ بما يحقق عنصر الحماية الأمنية لعدد معين من الأشخاص ولكن بأعداد كبيرة مع الأخذ بنظر الاعتبار الناحية التنفيذية وتوفير الخدمات العامة بالشكل الملائم وديمومة الصيانة للأجهزة والمعدات والمكائن التابعة للملجأ.

كذلك تم وضع معايير تصميمية لملاجئ الدور والعمارات السكنية بما يتماشى مع ظروف منطقة بغداد وخاصة ارتفاع مستوى المياه الجوفية.

---

[7] شكلت المؤسسة العامة للصناعات الحربية عام 1974 تختص بإنتاج وصناعة معدات للجيش من أسلحة خفيفة وقنابل مدفعية وكان أخر رئيس للمؤسسة الفريق محمد جسام الجبوري وقد واجهت مشاكل بتوفير الأعتدة خاصة بعد أن طالت الحرب العراقية الإيرانية مما أدى الى إحالة رئيسها على التقاعد وتبديل اسمها لهيئة التصنيع العسكري عام 1988.

[8] حسين كامل حسن المجيد وزير التصنيع العراقي الأسبق ابن عم الرئيس صدام حسين وزوج ابنته. انشق عن النظام عام 1995 وهرب الى الأردن ثم عاد للعراق عام 1996 حيث تم تصفيته بعملية أسمتها الصحف العراقية الصولة الجهادية أدت إلى قتله مع أخيه صدام وأبيه كامل حسن.

بخصم هذا الجهد الهندسي والبحثي وصلت برقية في 7 حزيران /يونيو عام 1987، من رئاسة الجمهورية تنص على نقلي الى لجنة الطاقة الذرية العراقية.

استدعاني الفريق عامر مستغربا من وصول البرقية خاصة إن هيئة البحث العلمي والتطوير الفني للقوات المسلحة سبق لها أن استحصلت أمرا من وزير الدفاع الفريق عدنان خير الله طلفاح [9] على منع أي تغيير في الملاك البحثي للهيئة ضمانا لانسيابية عمل البحوث خلال خطة الهيئة للأعوام 1986-1990.

أرسل فريق عامر العميد أمين سر الهيئة للتباحث مع المكتب الخاص لوزير الدفاع كون امر النقل يتقاطع مع امر وزير الدفاع الذي منع أي تغيير في الملاك البحثي للهيئة.

بعد يومين حضرت حفلة توديع بسيطة لي خلال الفطور الصباحي بحضور الفريق عامر والدكتور كوان وعدد من الباحثين العلميين حيث علمت إن وزير الدفاع وجه بتنفيذ امر النقل.

كان على الالتحاق بمقر عملي الجديد في المقر المعروف لمركز البحوث النووية في التويثة قرب سلمان باك جنوب شرق بغداد ولكن استلمت اتصالا هاتفيا من الدكتور خضر حمزة وهو صديق لي سابق معرفة به واعلم انه من منتسبي الطاقة الذرية يخبرني إن موقع عملي سيكون في البداية في بناية نقابات العمال في منطقة كرادة مريم في بغداد.

---

[9] الفريق أول الركن عدنان خير الله طلفاح وهو صهر صدام حسين " شقيق زوجته " وابن خاله أيضا وقد تسنم عدنان خير الله عده مناصب كان أخرها مناصب: وزير الدفاع ونائب القائد العام للقوات المسلحة العراقية منذ العام 1977 حتى وفاته عام 1989 كما كان عضوا في مجلس قياده الثورة " وهو السلطة الأعلى في العراق خلال حكم صدام حسين"

الحقيقة كنت منزعجاً من نقلي، ومن سلسلة المفاجآت التالية، لكن ليس في اليد حيلة، وانتقال كوادر البلد من موقع إلى آخر لا يجري على أساس الرغبة الشخصية، بل تقررها الجهات الرسمية المختصة.

قبل الخوض في تفاصيل عملي الجديد سأعود قليلا في التاريخ لأستعرض مع القارئ العزيز مراحل تطور الطاقة الذرية في العراق منذ العام 1956 .

الفصل الثاني

الطاقة الذرية العراقية (1956 - 1981)

الذرة من أجل السلام

أظهرت أهوال الحرب العالمية الثانية، التي بلغت ذروتها بالتفجيرات النووية على هيروشيما وناغازاكي في نهاية الحرب العالمية الثانية في شهر أب/ أغسطس 1945، حيث قامت الولايات المتحدة بقصف المدينتين باستخدام قنابل نووية.

قتلت القنابل النووية ما يصل إلى 140000 شخص في هيروشيما، و80000 في ناغازاكي ومات نحو نصف هذا الرقم في يوم التفجير. وبحلول نهاية سنة 1945 مات عشرات الألوف متأثرين بالجروح أو بسبب آثار الحروق، الصدمات، الحروق الإشعاعية، والتي ضاعفتها الأمراض وسوء التغذية والتسمم الإشعاعي وسرطان الدم نتيجة التعرض للإشعاعات المنبثقة من القنابل.

أطلق رئيس الولايات المتحدة أيزنهاور في العام 1953، برنامج «الذرة من أجل السلام» "Atoms for Peace" بهدف نشر معلومات عن الاستخدام السلمي للطاقة الذرية في مسعى لتحفيز الدول على عدم توظيف الذرة في الأغراض العسكرية

من المثير أن نعلم أن برنامج العراق النووي بدأ في الواقع بمساعدة الولايات المتحدة الأميركية، إذ أهدت الإدارة الأميركية للعراق مكتبة صغيرة تمثلت في تقرير المشروع النووي الأمريكي المعروف بتقرير مانهاتن ومفاعل صغير للتجارب قدرته 2 ميجاواط للأغراض العلمية خلال زيارة الملك الراحل فيصل الثاني إلى الولايات المتحدة الأميركية عام 1954. (بعد ثورة عام 1958حوّلت أميركا إهداء المفاعل التجريبي الذي كان في طريقه إلى العراق بحراً إلى إيران الشاه، حيث بُني المفاعل في جامعة طهران وعرف باسمها).

لجنة الطاقة الذرية العراقية (1956-1974)

بعد وصول المكتبة الأمريكية للعراق أسست الحكومة العراقية ما عرف بلجنة الطاقة الذرية العراقية من العام 1956. ارتبطت اللجنة

بمكتب رئيس الوزراء وكان من أهدافها تحقيق قاعدة علمية وتكنولوجية بالتعاون مع المؤسسات العلمية والجهات الحكومية ذات العلاقة كوزارات الصحة والمعارف والدفاع والزراعة.

كان من أهم برامج لجنة الطاقة الذرية تدريب الكوادر العراقية وإكسابها الخبرات النظرية والعملية للإمساك بناصية التكنولوجيا النووية وتحقيقاً لهذا الهدف جرى إرسال عدد من الطلاب إلى أميركا وبريطانيا وفرنسا وألمانيا الغربية والاتحاد السوفييتي للدراسة والأبحاث بما يتناسب وحاجة العراق.

التطور اللاحق قيام مؤسسة أبحاث الطاقة الذرية البريطانية بإنشاء مركز تدريب في بغداد عام 1956 وتدريب كوادر من العراق إلى جانب أعضاء آخرين من دول حلف بغداد، الباكستان وإيران وتركيا. كما حصل العراق عام 1956 على وعد من إدارة واشنطن بإنشاء مفاعل نووي للأبحاث في العراق بقدرة (5 ميجا واط حراري) إلا أن العرض سُحب بعد سقوط النظام الملكي.

بعد قيام الجمهورية العراقية عام 1958 وتبدّل التحالفات الاستراتيجية من الغرب إلى الشرق، جرى الاتفاق مع الاتحاد السوفيتي في عام 1961 لإنشاء مفاعل نووي تجريبي صغير بطاقة 2 ميجاواط، أصبح جاهزاً للتشغيل في نوفمبر 1967 وسمي بمفاعل 14 تموز. بهذا المفاعل بدأ العراق برامجه العلمية في مجالات الطاقة النووية السلمية، وقيام الاتحاد السوفيتي بتجهيز اليورانيوم 235 المخصب[10] بنسبة 10% وتدريب خبراء وتقنيين عراقيين لإدارة

---

[10] لليورانيوم في الطبيعة نظيران: اليورانيوم 238 أي الغير ضار إشعاعيا واليورانيوم **235 الذي يستخدم في المفاعلات النووية ولحسن الحظ اليورانيوم الطبيعي يحوي وسطيا 99.3% من اليورانيوم 238، أي الغير ضار إشعاعيا، وحوالي 0.7% من اليورانيوم 235.**

وتشغيل المفاعل ومنظومات إنتاج النظائر المشعة وورش الإنتاج في معهد البحوث النووية في منطقة التويثة جنوب شرقي بغداد.

قررت لجنة الطاقة الذرية العراقية تأسيس مركز بحوث في العام 1964، في الشالجية، غربي بغداد، في نفس مقر مركز التدريب البريطاني الذي أسس عام 1956، ثم جرى نقل هذا المركز في العام 1968 إلى التويثة حيث مقر المفاعل كما أسس السوفييت هناك مركزاً للنظائر المشعّة المستخدمة في البحوث الطبية.

مع بداية العمل في مركز بحوث لجنة الطاقة الذرية في العام 1965 لم يكن هناك غير المختبرات التي صممت لبحوث التمور وكان خاليا من أي من التجهيزات الضرورية لاجراء اية بحوث في العلوم النووية والاشعاعية. كان من الطبيعي ان تكون من اوليات العمل تهيئة وتجهيز المختبرات بالحد الادنى من متطلبات العمل ولو بمستوى اشعاعي واطئ، والتحضير لاستقبال الباحثين الذي كان جلهم على وشك انهائهم دراستهم في الفيزياء والكيمياء والبايولوجيا والجيولوجيا بجانب أختصاصات هندسة المفاعلات وإنتاج النظائر المشعة، حيث أوفدتهم لجنة الطاقة الذرية ضمن اتفاقية التعاون العراقية-السوفياتية والتي بموجبها تم أيضا انشاء مفاعل 14تموز ومختبرات أنتاج النظائر المشعة والورش التصنيعية في التويثة، جنوب بغداد. ومع التحاق الاعداد المتزايدة من الباحثين تم تجهيز المركز بأحتياجاته الاساسية للعمل وجرى وضع خطة عمل اولية تهدف الى استجلاء مسارات البحوث في مجالات التطبيقات السلمية للطاقة الذرية في خدمة احتياجات العراق في ميادين الزراعة والصناعة والبيئة. كما جرى دعوة الراغبين من العاملين في جامعة بغداد لاجراء بحوثهم في المركز بالتعاون مع منتسبيه.

في العام 1966 انتقل المركز إلى مقره الدائم في موقع المفاعل النووي في التويثة على بعد 26كم جنوب شرقي بغداد، وعلى بعد

عشرة كيلومترات من منطقة المدائن التاريخية التي يضم ثراها ضريح الصحابي الجليل سلمان الفارسي.

بعد استكمال كوادره من العاملين في مفاعل 14 تموز ومختبرات النظائر المشعة بوشر بوضع مخطط لإدارة المركز ونظامه مع إعداد خطة عمل.

مركز البحوث النووية

في نفس العام 1966 اتخذت لجنة الطاقة الذرية قرار إعادة هيكلة وتنظيم أعمالها بعد أن أشرف إنشاء المفاعل النووي (مفاعل 14 تموز)، ومختبرات إنتاج النظائر المشعة على الانتهاء، وجرى ضم مركز الأبحاث ومركز المفاعل ومختبرات النظائر في تنظيم واحد هو (مركز البحوث النووية).

تحققت إنجازات مشهودة في السنين الأولى لعمل المركز إذ جرى استكمال كوادر تشغيل وصيانة المفاعل النووي ومباشرة تشغيله واستخدامه وعمل طواقم إنتاج النظائر المشعة وبدء تنفيذ تجهيز المختبرات بالأجهزة والمعدات والمواد، كما باشر الباحثون والمشغلون بتنفيذ خطط عملهم في هندسة المفاعل وتشغيله وإنتاج النظائر المشعّة والفيزياء النووية والكيمياء الإشعاعية والبايولوجيا الإشعاعية والزراعة والصناعة والجيولوجيا النووية والخاصة بترسبات خامات الفوسفات الحاملة لليورانيوم في منطقة عكاشات غرب العراق حيث شيد مشروع لإنتاج حامض الفوسفوريك واستخلاص اليورانيوم.

وبنظرة سريعة نستخلص أن هذه البدايات أرست القاعدة الأساسية لدخول العراق ساحة العلوم والتكنولوجية النووية تحت مظلة الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية.

وقّع العراق في العام 1969 على اتفاقية حظر انتشار الأسلحة النووية NNPT [11]، ولم يكن لدى القيادة العراقية أي خطة لامتلاك مفاعلات نووية من أجل تصنيع القنابل النووية.

طيلة فترة الستينات لم يكن هناك أي برنامج استراتيجي من الدولة لتوجيه أو استغلال البحوث من أجل تطوير برامج نووية عسكرية في العراق. كانت المجهودات جميعها أكاديمية ولأغراض البحث العلمي الصرف في الفيزياء والكيمياء والتحليل النيوتروني وإنتاج النظائر المشعة لتزويد مستشفيات وزارة الصحة بها بدلاً من استيرادها من بريطانيا، وكان العراق حينها يزود الدول العربية المجاورة له بهذه النظائر.

في عام 1970 أعيد تشكيل لجنة الطاقة الذرية العراقية، وبات يرأسها وزير التعليم العالي والبحث العلمي بصفته الوظيفية، وتضم ستة أعضاء من وزارات الدفاع والصناعة والصحة والزراعة وجامعة بغداد.

الحرب العربية الإسرائيلية - تشرين الأول/أكتوبر 1973

أثّرت نتائج الحرب العربية الإسرائيلية في 6 تشرين الأول 1973 على تفكير القيادة السياسية في العراق. لقد سُميّت هذه الحرب بحرب التحريك، وساعد الإعلام على نشر هذا المفهوم بعد أن توقفت

---

[11] اتفاقية حظر انتشار الأسلحة النووية Nuclear Non-Proliferation Treaty هي معاهدة دولية، بدأ التوقيع عليها في 1 تمور/يوليو 1968 للحد من انتشار الأسلحة النووية التي تهدد السلام العالمي ومستقبل البشرية جرى اقتراح الاتفاقية من قبل إيرلندا وكانت فنلندة أول من وقع عليها.

حتى الآن وقع على الاتفاقية 191 دولة. مع ذلك ما زال خارج الاتفاقية أربع دول نووية هي الهند وباكستان كوريا الشمالية وإسرائيل (لم تصرح كوريا الشمالية وإسرائيل حتى الآن عن امتلاكهما للسلاح النووي رغم الكثير من المؤشرات التي تؤكد ذلك).

الحرب برغم تقدم القوات العربية، ويُقال إن إسرائيل هدّدت باستخدام السلاح النووي إذا لم يتوقف زحف القوات العربية. فضلاً عن ذلك كانت هناك مشاكل العراق مع شاه إيران الذي قام بدعم الحركة الكردية شمال العراق، وسعي إيران للحصول على مفاعلات نووية عالية القدرة. كل هذه التطورات جعلت القيادة العراقية تفكر بقوة ردع استراتيجي كونها مهدّدة من أعداء محتملين.

إقليمياً كان العراق يقع بين فكي كماشة إيران الشاه في الشرق وإسرائيل في الغرب. الأولى أنشأت لجنة الطاقة الذرية ورئيسها كان بدرجة نائب رئيس وزراء، وكان لدى الشاه محمد رضا بهلوي خطة طموحة لرفع طاقة الإنتاج الكهربائي باستخدام مفاعل نووي بطاقة (20 ألف ميكا واط كهربائي) وذلك بحلول العام 2000، وإنشاء مفاعلي (بوشهر1، 2) بقدرة 1200 ميكا واط تشرف على بنائهما شركة KWU الألمانية، ومفاعلين آخرين بقدرة 900 ميكا واط تنشئهما شركة «Framatome» الفرنسية.

أما من ناحية الغرب فكانت إسرائيل قد بدأت بإنشاء مفاعل ديمونا سراً منذ العام 1958 بالتعاون مع الفرنسيين اللذين زودوها بمعالجات للوقود لفصل البلوتونيوم من اليورانيوم المخصب، بما كان يكفي لصنع قنبلة نووية واحدة، وأصبح جاهزاً للإنتاج في العام 1961، ما يعني أن إسرائيل سبقت دول الشرق الأوسط في امتلاك الطاقة النووية وأصبحت قوة إقليمية لها الأفضلية، ما شكّل خللاً استراتيجياً في موازين القوى في المنطقة.

مرحلة تكنولوجيا دورة الوقود النووي (1974 - 1981)

يشكل عام 1974 المفصل الحيوي في برامج لجنة الطاقة الذرية البحثية والذي تمثل بقرار اتخذه صدام حسين بأن يكون رئيس لجنة الطاقة الذرية هو ذاته وكان حينها نائب رئيس مجلس قيادة الثورة.

وفق هذه المعطيات صدر قانون جديد في عام 1974 وشكّلت لجنة الطاقة الذرية برئاسة نائب رئيس مجلس قيادة الثورة (صدام حسين)، وجرى وضع استراتيجية لتطوير القدرات النووية العراقية بما يناسب إمكانيات العراق ووضعه الإقليمي.

ومن هذه المنطلقات أعدّت لجنة الطاقة الذرية برنامج عمل بغية امتلاك تكنولوجيا دورة الوقود النووي[12]، وبدأتها عام 1976 بالتحري عن الخامات المشعّة في العراق واستخلاص اليورانيوم [13]من خامات الفوسفات الموجود بكميات كبيرة في البادية الغربية من العراق.

وفي شهر تموز/يوليو عام 1979 أصبح رئيس اللجنة عزت إبراهيم الدوري الذي أصبح نائباً لرئيس مجلس قيادة الثورة عندما اعتلى الرئيس صدام حسين جميع المناصب الأولى الرسمية والحزبية

من المعروف أن بالإمكان الحصول على اليورانيوم كناتج عرضي من صناعة الأسمدة الفوسفاتية بنقاوة تسمح باستخدامه في منظومات فصل النظائر وعلى هذا الأساس أسّست وحدة ضمن مجمع القائم للأسمدة الفوسفاتية تستخلص اليورانيوم من ذلك الخام كناتج عرضي.

تحرك العراق للتعاقد مع فرنسا، وفي 18 تشرين الثاني (نوفمبر) عام 1976 وقّع العراق عقداً مع تجمع من الشركات الفرنسية وبموافقة لجنة الطاقة الذرية الفرنسية CEA لبناء مشروع 17 تموز المتكون من مفاعل تموز-1 بقدرة 40 ميجاواط يشابه المفاعل الفرنسي

---

[12] يخضع اليورانيوم لعملية تصنيع دقيقة قبل أن يصبح بالصورة المناسبة التي تسمح باستخدامه وقودًا لتشغيل محطات الطاقة النووية. أو صنع سلاح نووي

[13] يوجد اليورانيوم في الطبيعة على شكل فلزات معدنية مختلطة بالبنية الجيولوجية في بعض المناطق. وهو بشكله الخام لا يشكل تهديدا لحياة الإنسان، أي يستطيع الإنسان أن يمسك بيده العارية اليورانيوم الطبيعي دون أي خطر إشعاعي.

ساكلي قرب باريس ويدعى (أوزيرس -Osiris). يمكن استخدام هذا المفاعل لإنتاج النظائر المشعة علماً أن الوقود المستخدم لتشغيل هذا المفاعل هو من نوع سبيكة اليورانيوم والألومنيوم ويحتوي على يورانيوم بتخصيب 93 في المئة، ومفاعل صغير يدعى بمفاعل تموز-2 (أيزيز Isis) ذو قدرة 500 كيلو واط.

ثمة اتفاقية أخرى جرى توقيعها في 13 كانون الثاني من عام 1976 بين لجنتي الطاقة الذرية العراقية والإيطالية CNEN للتعاون المشترك ونتج عن هذه الاتفاقية قيام شركة إيطالية (Snia-Technit) بتشييد مشروع تم تسميته (30 تموز) يتكون من مختبر لتصنيع وقود لمفاعلات إنتاج الطاقة، يتضمن قاعة تكنولوجية لبحوث الهندسة الكيماوية، مختبر فحص المواد، ورشة ميكانيكية، ورشة كهربائية، مختبراً لإنتاج النظائر المشعة وعُدد التشخيص الطبية ومختبرات فحوص المواد.

وبالتوافق مع هذه المشاريع جرى عام 1976 توقيع عقد مع شركة سيبترا البلجيكية (Sebetra) لاستغلال الفوسفات من منجم عكاشات لإنتاج الأسمدة الفوسفاتية وإنشاء وحدة معالجة حامض الفوسفوريك لاستخلاص اليورانيوم منه قبل استغلال الحامض لإنتاج الأسمدة الفوسفاتية. وكخطوة لاحقة جرى التوجه نحو إنشاء محطة كهرونووية لتوليد الطاقة الكهربائية بقدرة 400 ميكاواط. لهذا الغرض فاوضت الطاقة الذرية العراقية شركات ألمانية وفرنسية وبريطانية وإيطالية ويابانية وكندية وبلجيكية وفنلندية عاملة في هذا المجال، وكانت القناعة تميل نحو التعاقد مع فنلندا التي استمر التفاوض معها إلى منتصف الثمانينيات وبالتوازي مع هذه التطورات جرت دراسات وفحوص لاختيار الموقع المناسب لإنشاء المحطة . بعد التوجه للعمل الجدي للتسليح النووي همّش مشروع المحطة الكهرونووية وحجّم الدعم لها، وتوقفت تماماً بعد احتلال العراق للكويت في العام 1991.

كانت برامج العراق النووية تمضي بالعلن حتى بداية الثمانينات، وكانت مكشوفة لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA)، ولم يكن لدى العراق أي خطة لامتلاك مفاعلات نووية من أجل تصنيع القنبلة النووية والحال أن أغلب مشاريع منظمة الطاقة الذرية لغاية عام 1981 نفّذت في التويثة (المقر الرئيسي لمشاريع الطاقة الذرية) بواسطة الشركات الهندسية العالمية، فمفاعل (14 تموز) النووي ومباني الخدمات الخاصة به شُيّدت عام 1964 من قبل الاتحاد السوفيتي، وجرى تشييد مفاعل (17 تموز) والمختبرات الملحقة به عام 1976-1981 من قبل الشركات الفرنسية، ومشروع 30 تموز نفذه الإيطاليون عام 1976.

إسرائيل والبرنامج النووي العراقي

يفيد قائد سلاح الجو الإسرائيلي خلال عملية قصف المفاعل العراقي الجنرال ديفيد عبري بأن الحديث عن التهديد النووي العراقي بدأ عام 1976 بعد تعاقد العراق مع فرنسا وإيطاليا لبناء المفاعلات النووية. لاحقا شرع جهاز المخابرات الإسرائيلي (الموساد) بحرب مخابرات مفتوحة لإجهاض تسليم المفاعلين الفرنسيين إلى العراق ومتابعة العاملين بالبرنامج النووي العراقي، إذ جرى اغتيال المهندس المصري الدكتور يحيى المشد في فندق ميريديان بباريس. مساء يوم 13 حزيران /يونيو من عام 1980حين كان في فرنسا لمتابعة بعض التفاصيل الفنية لمشروع مفاعل تموز-1. ولاحقا في 13 كانون الاول/ ديسمبر من عام 1980 تم اغتيال المهندس المدني الاستشاري العراقي الأستاذ عبد الرحمن رسول في باريس.

بعد ذلك اتبع الموساد الإسرائيلي وسيلة أخرى لإجهاض شحن المفاعلين، إذ قام بتفجيره في الموانئ الفرنسية، فتدمرت أجزاء مهمة من نواة المفاعل، وجرى ترميمه بعد ذلك، ما أخّر الشحن لستة أشهر، لغاية وصول المفاعلين مع الوقود النووي اللازم للتشغيل إلى موقع مفاعل تموز في التويثة جنوبي بغداد.

بعد أن استنفدت إسرائيل الوسائل المخابراتية والدبلوماسية لوقف تزويد العراق بالتكنولوجيا النووية، لجأت إلى خيار آخر أكثر خطورة، من حيث الإعداد والتنفيذ والنتائج المترتبة، وهو الخيار العسكري المباشر.

اقترح مناحيم بيغن رئيس وزراء إسرائيل على حكومته في تشرين الأول/ أكتوبر 1980(أي بعد اندلاع الحرب العراقية- الإيرانية بشهر واحد) تدمير المفاعل النووي العراقي، طرح مبرراً مفاده أنه يكفي إلقاء ثلاث قنابل نووية بحجم هيروشيما على (إسرائيل) حتى يتم تدميرها، ودولة العراق قد تلجأ إلى استخدام سلاح كهذا، إذا نجحت بإنتاجه ولذلك بلور بيغن ما عرف بنظرية بيغن التي تنص على أنه لا يمكن (لإسرائيل) أن تسمح لدولة معادية بتطوير أو حيازة سلاح للتدمير الجماعي، وكان ذلك في تشرين الأول/أكتوبر 1980.

لم يُتخذ قرار إسرائيلي لتدمير المفاعل إلا في عام1981، وذلك بعد استكمال معلومات أمنية واستخبارية وصلت من داخل العراق عن المفاعل والمراحل التكنولوجية التي وصل إليها، عبر تجنيد خبراء أجانب عملوا في المفاعل العراقي

كان العراق يخوض حربه للسنة الثانية مع إيران، لذلك وفّر حماية إيجابية مناسبة لموقع المفاعل النووي العراقي في التويثة عبر منظومة الدفاع الجوية العراقية حول مدينة بغداد، ومنظومة دفاع جوي مخصصة لموقع المفاعل في التويثة.

في سياق أعمال الحماية للمفاعل أحيط الموقع بساتر أو سد ترابي. لإجبار الطائرات المعادية على الارتفاع في حالة الإغارة أو التقرب، وتكون بارتفاعات واطئة قبل الوصول للهدف مما يسمح لوحدات الدفاع الجوي العراقية بكشفها والتصدي لها. كما جرى تغطية الساتر الترابي بالأشجار، وإنشاء نظام ري متكامل لإروائها وزيادة كثافة الغطاء الأخضر فوق الساتر، لقابلية أوراق الأشجار على امتصاص النظائر المشعة بنسبة عالية جداً، وتقليل المستوى النشاطي لأي سحابة



الساتر الترابي حول موقع التويثة

مشعة في حالة انفجار المفاعل أو سقوط قنبلة على درع المفاعل واختراقه وتقليل الضرر على مدينة بغداد والمناطق المحيطة بموقع التويثة.

ولأغراض التمويه قامت منظمة الطاقة الذرية لاحقا بتشييد مبان بجوار البنايات التي شيّدت من قبل الشركات الإيطالية ومشابهة لها تماماً في المظهر الخارجي، أما داخلها ففارغ لا يحوي شيئاً. استغلت البنايات التمويهية لاحقا كمخازن وورش ومختبرات.

عملية "أوبرا"

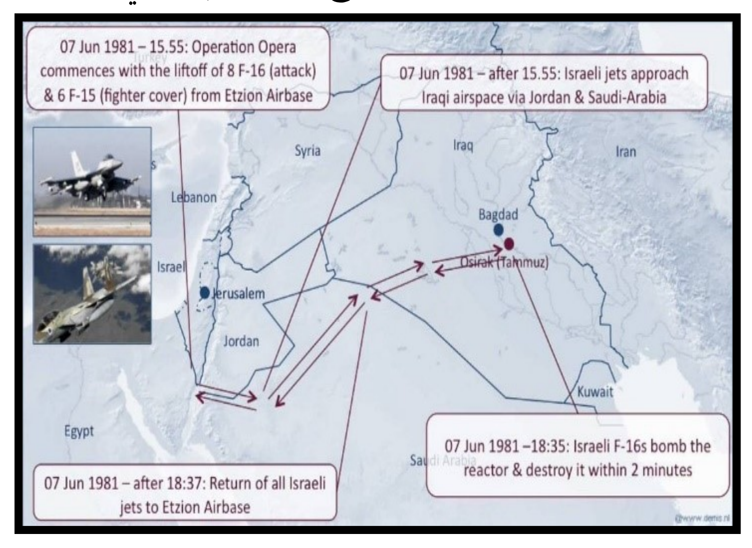
تم تأمين حماية موقع المفاعل النووي العراقي عبر وحدات دفاع جوية متخصصة لمقاومة الطائرات، وأجهزة رادار للارتفاعات المنخفضة، فضلاً عن وحدات الدفاع الجوي المنتشرة حول بغداد، وبطاريات الصواريخ المضادة للطائرات، ووحدات المدافع المضادة للطائرات للارتفاعات المنخفضة، وكان يعلو سماء موقع المفاعل النووي بالونات مملوءة بغاز الهيدروجين أو غاز الهيليوم لإعاقة تحليق الطائرات فوق الموقع وخاصة ذات الارتفاعات الواطئة.

وكانت هناك محطات إنذار مبكرة خارج مدينة بغداد (أجهزة رادار مختلفة الأنواع ومراصد بشرية وغيرها) تتوزع على المناطق الحدودية من الغرب والجنوب والشرق، وكُلف الطيران بمراقبة الأجواء فوق مدينة بغداد، عبر مظلة جوية (طائرات مقاتلة اعتراضية) للمراقبة تبدأ صباحاً عند الفجر وتنتهي مساءً عند الغروب.

شارك في عملية "أوبرا" سرب المقاتلات الحربية الإسرائيلية من طراز F-16وF-15 التي انطلقت من قاعدة عسكرية إسرائيلية بشبه جزيرة سيناء التي كانت تحت السيطرة الإسرائيلية. وعبرت الحدود السعودية بارتفاع منخفض جداً لم يزد عن 150 متراً وقطعت 1300 كم قبل الوصول للهدف وأفرغت حمولتها مع غروب الشمس، في الساعة الخامسة والنصف عصراً يوم الأحد 7 حزيران /يوليو عام 1981، وفي العودة اجتازت الحدود السعودية مرة أخرى، وقفلت راجعة لقواعدها سالمة دون أن يتم إسقاط أو إصابة أية طائرة منها.

شنت الطائرات الإسرائيلية غارة على المفاعلين، واستغرقت العملية دقيقتين تقريباً جرى فيها إطلاق 16 قذيفة أصابت 14 منها هدفها

بدقة، وأدت إلى تدمير مفاعل تموز1، ولكن دون أن ينهار مبنى المفاعل، الذي تعرض إلى أضرار كبيرة. وإحداث أضرار بالغة بالمفاعل الصغير المساعد، وكان مليئاً بالوقود النووي ولحسن الحظ لم يتسرب، ولو حدث التسرب لكانت نتائج التلوث الإشعاعي كارثية.



مسار الطائرات الإسرائيلية التي قصفت العراق

لم تسلم بنايات الورشة LWB والمختبرات الحارة LAMA ومحطة معالجة النفايات المشعة RWTS من القصف، والحصيلة أضرار بالغة في المفاعل لدرجة لا يمكن إصلاحها وأضرار في البنايات المجاورة.

قتل في العملية 11 شخصا منهم تقني فرنسي وكان داخل المفاعل أثناء القصف.

شكّل هذا الهجوم المفاجئ صدمة للقيادة العراقية والشعب العراقي والعالم العربي، ومثّل ضربة قاتلة لطموح العراق في امتلاك التكنولوجيا النووية.

ردًا على "عملية أوبرا" أصدر مجلس الأمن الدولي القرار رقم 487، الذي اتخذ بالإجماع، انتقد فيه الهجوم وعدّه انتهاكاً واضحاً لميثاق الأمم المتحدة وانتهاكاً لمعايير السلوك الدولي.



المفاعل العراقي بعد الهجوم الإسرائيلي

الفصل الثالث

بناء القدرة النووية

جاء العدوان الإسرائيلي ليتبين للقيادة العراقية أن الاتفاقيات الدولية لا قيمة لها فالعراق لم يسلم من الاعتداء عليه برغم إجراءات الشفافية التي كان حريصاً على إحاطة برنامجه النووي بها، وكان متوقعاً أن يحصل على الحماية بموجب اتفاقية حظر انتشار الأسلحة النووية، ونظام ضمانات الوكالة الناتجة عن شرعية التعاون الدولي وأهميته.

بناء البرنامج النووي العراقي بسواعد وعقول العراقيين

لظروف العراق آنذاك على المستوى الدولي والإقليمي تولدت الرغبة في بناء قوة عراقية رادعة ووجدت في الأسلحة النووية أهم عناصر تلك القوّة فكان قرار التسلح النووي، أو ما أصبح يُعرف بـ (البرنامج الوطني العراقي) الذي بدأ بعد مُضي أشهر من العدوان الإسرائيلي في خريف عام 1981.

يصف الدكتور جعفر ضياء جعفر[14] لقائه بالرئيس الأسبق صدام حسين عام 1981 وتوجيه صدام حسين المباشر له (لا بد أن نبني بسواعد وعقول العراقيين برنامجاً نووياً، ولا بد من امتلاكنا السلاح النووي وامتلاك ناصية التكنولوجيا النووية) فأجابه دكتور جعفر (سأحاول ما بوسعي سيدي القائد).

بتوجيه صدام حسين خُطّ خط أحمر: عدم الاستعانة بأي جهة أجنبية، والتنفيذ بالجهد الوطني الخالص. ومن هذين التحديدين بدأت نقطة الشروع الأولى للبرنامج التسليحي النووي.

بعد الضربة الإسرائيلية أيقنت القيادة العراقية أن مشروعها غير قابل للحماية ولا النجاح إلاّ بالاعتماد على القدرات الذاتية، وباستخدام

---

[14] الفصل الثاني الصفحة 58 من كتاب الدكتور جعفر ضياء جعفر (الاعتراف الأخير- حقيقة البرنامج النووي العراقي) إصدار مركز دراسات الوحدة العربية بيروت-لبنان 2005

السرية التامة في التنفيذ، والشروع في مرحلة بناء برنامج وطني يعتمد على عقول عراقية خالصة ذات نضج، وبسواعد عراقية بعيداً عن أي مساهمة أو أياد أجنبية.

حجب الأسماء والاستعاضة بأرقام

قبل نهاية العام 1982 حجبت أسماء ودوائر وأقسام الطاقة الذرية والاستعاضة عنها بأرقام رمزية حيث تشكلت دوائر لجنة الطاقة الذرية من:

- رئاسة المنظمة: دائرة 1000
- دائرة السياسات العلمية والبرامج: دائرة 2000
- دائرة الدراسات والتطوير: دائرة 3000
- دائرة الشؤون الإدارية والهندسية: دائرة 4000
- دائرة المشاريع: دائرة 5000 وتظم الهيئة 5100 (التصاميم) والهيئة 5200(التنفيذ)
- مركز البحوث النووية: دائرة 6000

ومن هذه الأرقام تم اشتقاق أرقام الهيئات والأقسام والشعب

التخصيب النووي

إن النظرية الفيزيائية في حقل تخصيب اليورانيوم[15]، بطرقها المتنوعة، معروفة ومنشورة وتدرّس. لكن المهم أن تُفهم وتُطبّق عملياً بحسب ظروف البلد، إذ لا مجال لها غير التجريب، تقنياً.

---

[15] خام اليورانيوم في الطبيعة يحوي على نحو سبعة بالألف ((% 0.7من اليورانيوم 235(U235)، أما الباقي فهو يورانيوم 238 (U238)هذا الرقم هو

كانت هناك خيارات متعددة لإنتاج المادة الانشطارية للسلاح النووي، لكن جرى التركيز على خيارين:

الخيار الأول: القيام بإنتاج المادة الانشطارية(البلوتونيوم239). يتطلب هذا الخيار بناء مفاعل نووي بقدرة 20 ميغاواط على الأقل، ويستخدم اليورانيوم الطبيعي وقوداً والماء الثقيل مهدئاً، أو يستخدم اليورانيوم المخصّب والماء العادي مهدئاً. وفي الحالتين يتطلب بناء منظومة استخلاص البلوتونيوم من الوقود المستنفد.

الخيار الثاني: يستند على إنتاج اليورانيوم المخصّب من اليورانيوم الطبيعي بعمليات فصل تزيد من نسبة اليورانيوم 235 بحيث تصل إلى 93 % في الأقل واستخدامها كمادة انشطارية للسلاح النووي.

فضّلت لجنة الطاقة الذرية الخيار الثاني، نظراً لأن الخيار الأول يتطلب بناء منشآت واسعة للمفاعل ومرفقاته على مساحة كبيرة، ما يسهل الكشف عنه من قبل أجهزة الرصد المعادية، ويكون هدفاً مكشوفاً للعدوان. أما الخيار الثاني فيتطلب بناء مختبرات وورش ومخازن يُمكن إخفاؤها وتمويهها وتوزيعها بين مواقع متعددة ومتباعدة.

ما يعرف بالوزن الذري ويمثل وزن ذرة واحدة من المادة العنصر نسبة إلى وزن ذرة واحدة من الهيدروجين.

تعد عملية تخصيب اليورانيوم الركن الأساس في تحويل هذا الخام الموجود في الطبيعة إما إلى مادة قابلة للاستخدام السلمي في إنتاج الطاقة ضمن معايير وشروط معينة وإما إلى سلاح فتاك. وتجدر الإشارة هنا إلى أن عملية التخصيب لا تشكل بحد ذاتها العامل الحاسم في تحديد الطبيعة السلمية أو غير السلمية لأي برنامج نووي وإنما نسبة التخصيب.

بقي هناك اختيار الطريقة الأفضل لإنتاج اليورانيوم المخصّب [16]، وجرت المقارنة بين الطرق المعتمدة عالمياً في تخصيب اليورانيوم، وهي ثلاث طرق:

الطريقة الأولى: التخصيب الكهرومغناطيسي *"calutron"* [17]*تم تطويرها في جامعة كاليفورنيا، باسم" كالوترون* (اعتمدها الأمريكان لصنع أول قنبلة نووية أسقطت على مدينة هيروشيما عام 1945). وهي تعتمد على فصل النظائر بعد تأيّنها وحسب أوزانها (كتلها) بإمرارها في مجال مغناطيسي. تتطلب هذه الطريقة تصنيع مغانط كهربائية ضخمة تسمح لإنتاج كيلوغرامات من اليورانيوم المخصّب، هذا إلى جانب المعدات الكثيرة اللازمة لعملية الفصل والسيطرة.

الطريقة الثانية: التخصيب بالتنافذ الغازي، وتتطلب تصنيع حاجز مسامي، وهي عملية معقدة تعتمد على اختلاف سرعة نفاذ النظائر حسب أوزانها، وتحتاج الطريقة لضاغطات ونافخات بمواصفات خاصة.

الطريقة الثالثة: التخصيب بالطارد الغازي، وهي الأكثر تعقيداً، وتتطلب برنامجاً بحثياً ضخماً غير مضمون النتائج. ومن متطلباتها أيضا تصنيع طارد مركزي عالي المواصفات.

---

[16] التخصيب عملية معقدة تتم على مراحل بهدف زيادة نسبة اليورانيوم 235 -النظير القابل للانشطار في خام اليورانيوم ويرمز اليه بالحرف اللاتيني -U ليصبح صالحاً للاستخدام وقوداً نووياً أو في صنع القلب المضغوط المتفجر في الأسلحة النووية. وتعد عملية التخصيب أمراً ضرورياً لأن اليورانيوم يوجد بالطبيعة في صور متنوعة، بيد أن شكلاً واحداً من هذا الخام وتحديداً 235 هو ما يمكن استخدامه لإنتاج الطاقة الكهربائية أو لأغراض عسكرية.

[17] *"California University Cyclotron."*

قررت لجنة الطاقة الذرية العراقية عام 1981 اعتماد طريقة التخصيب الكهرومغناطيسي وبناء منظومات بطاقة إنتاجية تصل إلى 15 كيلوغراماً من اليورانيوم عالي التخصيب سنوياً.

كما اعتمدت طريقة التخصيب بالطارد الغازي كخيار مواز وبناء سلسة تخصيب كبيرة لإنتاج 5 أطنان سنوياً من يورانيوم واطئ التخصيب (بدرجة 3-4 بالمائة).

إن العمل بأكثر من طريقة قائم على مبدأ تعدد الخيارات، والعمل المتوازي على أكثر من خيار، فإن تعثّر طريق يمضي الآخر قُدماً وجرى وضع خطة عمل تفصيلية وأعدّت الجداول التنفيذية ونظام توزيع الأعمال والمتابعة.

بناء المنظومات الإنتاجية

في عام 1987 اعتمدت لجنة الطاقة الذرية خطة توزيع وبناء المنظومات الإنتاجية في مواقع جديدة خارج موقع التويثة لتجنب وقوع اعتداء عليها جميعاً في وقت واحد، وكانت الضربة الإسرائيلية عام 1981 غير بعيدة عن تفكير المخططين وإلى أهمية التقليل ما أمكن من نسبة خطر استهداف منشآتها للتدمير عبر إجراءات الحماية السلبية. إن طموح بناء مركز أبحاث عالمي كبير بمفاعل ضخم مفتوح عالمياً كشف عن نقطة وهن إذا ما تعرض لهجوم وقصف يصعب درأهما، فضلاً عن أن من الصعوبة إخفاء مفاعل نووي في عالم الأقمار الاصطناعية التجسسية وطائرات الاستطلاع.

بموجب هذه الخطة جرى اختيار مواقع في أماكن متباعدة لأغراض إنشاء مراكز تخصيب اليورانيوم، في الطارمية 35 كم شمال بغداد حيث شيد معمل الصفاء (مشروع 411)، والشرقاط 220 كم شمال بغداد حيث شيد معمل الفجر (مشروع 8119)، والجزيرة 30 كم شمال غرب الموصل حيث شيد مصنع الشمع (مشروع 212) وفي جرف الصخر قرب المسيب 50 كم جنوب غرب بغداد لإنشاء مركز

الأثير (مشروع 190) لتصميم وتصنيع القنبلة النووية وسيتم العودة لهذه المشاريع في الفصول القادمة.

منظمة الطاقة الذرية العراقية

في بدايات عام 1987 أصدر مجلس قيادة الثورة قراراً يقضي بإلغاء لجنة الطاقة الذرية وإعادة تنظيم برامج الطاقة الذرية ضمن ما عرف باسم منظمة الطاقة الذرية العراقية، وتغيير ارتباط المنظمة ليكون بمجلس قيادة الثورة (السكرتير الشخصي لرئيس الجمهورية) وتعيين رئيس ونائب رئيس لمنظمة الطاقة الذرية، من أعضاء اللجنة الملغاة حيث تم تعيين الدكتور همام عبد الخالق عبد الغفور[18] رئيساً لها بدرجة وزير، والدكتور جعفر ضياء جعفر [19] نائبا لرئيس اللجنة بدرجة وكيل وزير.

للتمويه عن نشاطات البحث والتطوير المعنية ببرنامج السلاح النووي تم تشكيل أربع مجموعات في دائرة الدراسات والتطوير (دائرة 3000). كل مجموعة قسمت الى فعاليات بديلا عن مسمى القسم للتمويه وليكون الهيكل التنظيمي مختلفا عن الهيكل التنظيمي المتعارف عليه في الدولة العراقية.

المجموعة الأولى التي عرفت لاحقا بالمختصر(G1)، وتضم جميع أنشطة التخصيب وفق تكنولوجيا التنافذ الغازي.

---

[18] حاصل على شهادة الماجستير في فيزياء المفاعلات النووية من كلية وست فيلد في جامعة لندن عين وزيرا للتعليم العالي والبحث العلمي عام 1992 ثم شغل منصب وزير الثقافة والإعلام عام 1998 ثم وزيرا للتعليم العالي والبحث العلمي عام 2001.

[19]أ برز علماء الذرة العراقيين ويمكن اعتباره أبو القنبلة النووية العراقية والده ضياء جعفر كان وزيرا للأعمار خلال العهد الملكي. حصل على شهادة الدكتوراه في موضوع الفيزياء النووية عام 1965 من جامعة بيرمنغهام البريطانية.

المجموعة الثانية التي عرفت لاحقا بالمختصر(G2)، وتضم جميع أنشطة التخصيب وفق تكنولوجيا الفصل الكهرومغناطيسي.

المجموعة الثالثة التي عرفت لاحقا بالمختصر(G3) وتضم جميع الأنشطة الساندة (التخطيط والمتابعة والمشتريات الخارجية والإدارة والتصميم والتصنيع الميكانيكي والإلكتروني).

المجموعة الرابعة التي عرفت لاحقا بالمختصر(G4)، من كوادر معظمها من مركز البحوث النووية مسؤوليتها أنشطة الدراسات والتجارب والحسابات والتصاميم وصولا إلى تصنيع السلاح النووي.

قرر رئيس منظمة الطاقة الذرية العراقية في مطلع 1987 مع توليه ذلك المنصب أن الأوان قد حان للبدء ببرنامج تطوير صنع السلاح النووي، ولا سيما بعد اقتناعه بأن برنامج تخصيب اليورانيوم اقترب من النجاح وهناك إمكانية لإنتاج كمية من اليورانيوم عالي التخصيب خلال السنوات القادمة.

رفع رئيس منظمة الطاقة الذرية دراسة إلى رئاسة الجمهورية (ساهم بإعدادها بشكل رئيسي الدكتور خضر عبد العباس حمزة) [20] تناولت برنامج تطوير السلاح النووي لقرب نجاح برنامج تخصيب اليورانيوم، وإمكانية إنتاج كمية من اليورانيوم عالي التخصيب يمكن استخدامها لتصنيع السلاح النووي، عبر إنشاء موقع جديد خارج منطقة التويثة يكون محصّناً أمنياً وخاضعاً للتكتم الشديد ويتطلب الدعم من عدد من منشآت هيئة التصنيع العسكري وقد ثبّتت الدراسة مهمات المنظمة وهيئة التصنيع العسكري.

---

[20] عالم ذري عراقي عمل في البرنامج النووي منذ 1971 حتى نهاية الثمانينات غادر العراق بعد حرب الخليج ولجأ للولايات المتحدة الأمريكية 1995 وقد أصدر كتابا في الولايات المتحدة عام 2000 سماه صانع قنبلة صدام.

أحال رئيس الجمهورية الدراسة إلى حسين كامل رئيس جهاز الأمن الخاص ورئيس هيئة التصنيع العسكري ليبدي رأيه ومدى استعداد الهيئة للإيفاء بالمتطلبات التي وضعتها منظمة الطاقة الذرية التي ذكرت في الدراسة المقدمة.

اقترح حسين كامل على الرئيس فصل برنامج التسليح النووي عن منظمة الطاقة الذرية وربطه بجهاز الأمن الخاص، وإلحاق المجموعة التي أعدّت التقرير بجهاز الأمن الخاص وإناطة مهمات تنفيذه كاملاً بهيئة التصنيع العسكري وحدها، لأن جزء من برنامج التسلح النووي يتعلق بالمتفجرات ووسائط الإيصال، وهو اختصاص التصنيع العسكري لكي تبقى منظمة الطاقة الذرية متفرغة لبرنامجها المتعلق بالتخصيب.

وافق الرئيس على المقترحين. طلب حسين كامل من منظمة الطاقة الذرية العراقية بتنفيذ القرار الرئاسي ونقل المجموعة المقترحة حسب الدراسة وإلحاقها بجهاز الأمن الخاص في مايس/أيار عام1987، وبارتباط مباشر به.

تنفيذاً لطلبه تم نقل الدكتور خضر عبد العباس حمزة (رئيس المجموعة)، والدكاترة غازي الشاهري وصالح الخفاجي، وعدد من الفيزيائيين والمهندسين.

خُصّصت بناية نقابات العمال المجاورة لمقر حسين كامل في هيئة التصنيع العسكري لتكون مقراً لمنتسبي المشروع الجديد

متطلبات التسليح النووي

بعد ان استعرضت اهم المعالم والتطورات التي مر بها المشروع النووي في العراق للفترة 1956-1987. أعود لأكمل تطور المشروع النووي للفترة 1987-1992

التحقتُ بمجموعة التسليح النووي في 10 حزيران /يونيو عام 1987، ورافقت البرنامج النووي العراقي منذ هذا التاريخ، ومارست أدواراً هندسية مختلفة في إدارة بعض مفاصله، مشاركاً غيري في مهمة تاريخية نهض بها علماء العراق وخبراؤه في مختلف التخصصات، إذ كان البرنامج النووي العراقي مشروع نهضة علمية وصناعية وليس مجرد مشروع لإنتاج أداة من أدوات الردع.

بعد مباشرتي في عملي الجديد علمت أنى سأعمل ضمن مجموعة من المهندسين الفيزيائيين من منتسبي لجنة الطاقة الذرية برئاسة الدكتور خضر حمزة.

طلبت من الدكتور خضر حمزة معرفة أسباب نقلي للمجموعة، وما هي مهمتي بالتحديد. أخبرني أن عملي هو نفس طبيعة اختصاصي الهندسي في مواضيع التحليل والتصميم الإنشائي وتصاميم المنشآت المحصّنة والملاجئ، واقترح عليّ مراجعة مشروع مانهاتن (المشروع الأميركي لصنع القنبلة الذرية) المتوفرة في مكتبة منظمة الطاقة الذرية.

زرتُ مكتبة المنظمة في التويثة واطلعت على ما متوفر من منشورات علمية بشأن مشروع مانهاتن الصادرة في نهاية الأربعينات من القرن العشرين التي سبق أن أهديت للعراق خلال الحكم الملكي، كما اطلعت على تقارير ومنشورات لدائرة المعلومات التقنية الأميركية وتعرف بتقارير (TID) تُعنى بالمشروع الأميركي لصنع القنبلة الذرية الذي أزيلت عنه السرية في السبعينات من القرن الماضي.

كانت مهمتي الآنية والسريعة هي المباشرة في تصميم منشأ (مختبر) يتحمل تأثير انفجارات متكررة خارجيةExternal Explosions وعلى المختبر المصمم تحمل تأثير هذه الانفجارات المتكررة على المنشأ والأجهزة المختبرية الموجودة، علماً أن هناك فتحة على شكل

أسطواني بقطر 40 سنتمتراً في الجدار الأمامي لوضع أجهزة وعدسات للتصوير لغرض إجراء الاختبارات خلال الانفجار.

خلال خبرتي في ذلك الوقت لم أصمم سابقاً منشآت تتحمل مثل هذه الانفجارات داخلياً وخارجياً، ولا توجد منشورات معروفة تتعامل بهذه المتطلبات، وإن توفرت فهي سرية وغير معلنة وكان من غير الممكن مفاتحة أي شركة استشارية عالمية لإعداد التصاميم فذلك سيؤدي إلى معرفة الغاية الحقيقية للمنشأ.

خبرتي كانت في تصميم الملاجئ، لكن تصميم مختبرات فحص المواد المتفجرة داخلياً وخارجياً يختلف عن تصميم الملاجئ، لأن المطلوب من الملجأ الصمود مرة واحدة أمام الضربة المباشرة أو غير المباشرة، أما المختبر المطلوب فيجب أن يبقى مرناً لا يتأثر خلال الانفجارات المتكررة، وهذا لم يكن بالعمل السهل.

هندسياً كان هذا يعني أن المنشأ يجب تصميمه بحيث لا تتجاوز الإجهادات في مختلف عناصره حدّ المرونة[21]، أي ألا يدخل المنشأ المقاوم للاهتزاز في المجال غير المرن عند تعرضه للانفجارات المتكررة، وهي حالة تصميمية غير معروفة لي، ولا توجد منشورات علمية معلنة للاستفادة منها، إذ يفترض تصميمياً إمكانية تجاوز المنشآت المتعرضة للانفجارات المصممة كملاجئ حد المرونة والقبول بحدوث أضرار بسيطة، فالمهم هو ضمانة سلامة السكان وتقليل الخسائر البشرية إلى أدنى حد ممكن.

لم يكن بالإمكان الاستعانة لأغراض التصاميم بأية جهة أجنبية، والعمل محاط بكتمان شديد، ولم يكن مسموحا لنا الحديث عنه مما

---

[21] المرونة Elasticity هي الخاصية التي تمتلكها بعض الأجسام للعودة إلى هيئتها وأشكالها الأصلية بعد التوقف من تأثير القوة التي أدت إلى التغيير في أشكالها.

شحذ همتنا بالاعتماد على قابلياتنا وإمكانياتنا الذاتية وتطويرها مع تواصل العمل.

توضح لي بشكل دقيق صعوبة المهمة وخطورتها، وفكرت بالاعتذار لأني لا أستطيع أن أكون مسؤولاً عن تصاميم مختبرات بهذا المستوى دون معلومات دقيقة، ومن دونها قد أتسبب بكارثة للعاملين داخل المختبر، وقد تؤثر الاهتزازات الناتجة على دقة الأجهزة الحساسة المستخدمة، وتكون ذريعة للبعض من فريق العمل مستقبلاً بعدم حصولهم على النتائج المطلوبة خلال استخدامهم للمختبر.

اختليت بنفسي لمدة أسبوع، راجعت فيها كل ما هو متوفر لي من مصادر علمية وهندسية إضافة لخبرتي الأكاديمية والعملية، ولقناعتي بعدم توفر بديل يخدم بلدي العراق، قررت المباشرة بالتصميم وأن أتحمل النتائج مهما كانت.

قررت بناء فريق العمل الخاص بي لهذه المهمة، وطلبت تنسيب عدد من المهندسين الشباب من أتوسم بهم القابلية لمساعدتي بإنجاز هذه المهمة. وفعلاً التحق بالعمل المهندس المعماري عصام السكوتي، والمهندس الإنشائي يونس خضير محمد، والاثنان مهندسان بمهنية عالية، وكان لهما فضل كبير لما أنجز لاحقاً، وشاركاني المهمة الصعبة.

يعد فترة التحق بقية الفريق الهندسي وهم السادة جبار حجاب، وضياء الجنابي، ومؤيد إبراهيم، وصباح محمد علي.

بعد تكامل الفريق الهندسي ولغرض البدء بإعداد التصاميم، كان عليّ أن أختار موقعاً للمشروع (الذي تقرر تسميته مشروع 100). حيث وجّه الفريق حسين كامل التي ترتبط مجموعة التسليح النووي به شخصيا عبر الفريق المهندس عامر السعدي نائب رئيس هيئة التصنيع العسكري الاتصال بالعميد المهندس عبد الفتاح محمود مدير عام منشأة سعد العامة بمقره في الهيئة الواقعة في شارع

فلسطين في بغداد، فقمت برفقة المقدم الركن عصام الدوري مدير عام حماية المنشآت بزيارة عدد من المواقع قرب وحول مدينة بغداد.

بعد زيارات موقعيه متكررة رافقني فيها فريقي الفني اقترحت موقعاً مجاوراً لمنشأة حطين التابعة لهيئة التصنيع العسكري في جرف الصخر كان فيها ميدان رمي وتُعنى بتطوير الصواريخ، وحرصت لأغراض التمويه أن يكون موقع المختبرات المقترح تصميمها للانفجارات يتماشى مع المنشآت الخاصة بمنشآة حطين، بحيث يكون جزءاً منها في حالة رصده بالتصوير الجوي أو الأقمار الصناعية، وحرصت على أن يفصل موقعنا عن منشأة حطين حاجز سلكي (BRC) وليس جداراً من الطابوق لنفس الغرض التمويهي.

حصلت الموافقة على الموقع المقترح، وبدأت مع فريقي التصميمي بالعمل فوراً لجمع المحددات التصميمية من المساحات المطلوبة وطبيعة الأجهزة والمعدات الموجودة داخل كل مختبر للعمل على تلافي تأثير الاهتزازات الناتجة من الانفجارات على هذه الأجهزة.

لم يستطع الدكتور خضر إجابتي عن المحددات المطلوبة لغرض الحسابات التصميمية، لأن هذه المعدات لم تُشتر بعد، وسيحاول الإجابة على استفساراتي الفنية بعد عودته، إذ أخبرني أنه سيغادر موفداً للخارج في شهر آب 1987 يرافقه الدكتوران صالح الخفاجي، وغازي الشاهري لشراء بعض الأجهزة الخاصة بالمشروع.

التقيت الدكتور خضر بعد عودته من الإيفاد، وبدا مهموماً وقلقاً وشارد الذهن، وبعد مدة لم يعد يحضر لمكتبه في بناية نقابات العمال السابقة، وعلمنا أنه أعفي من مهامه، وأعيد لعمله السابق في منظمة الطاقة الذرية.

صانع قنبلة صدام

مسؤول مجموعة التصميم الدكتور خضر حمزة الذي هرب لاحقاً إلى خارج العراق ومنحته الولايات المتحدة الأميركية اللجوء، ذكر في

كتابه بعنوان Saddam's Bombmaker (صانع قنبلة صدام) [22] أن الفريق حسين كامل طلب منه إنجاز المشروع بموعد لا يتجاوز سنتين أي عام 1989، لكنه أخبره أن المشروع يحتاج ليورانيوم مخصّب، وهي مسؤولية منظمة الطاقة الذرية التي تحتاج 5 سنين لتوفيره، وأن مجموعة التخصيب برئاسة الدكتور جعفر ضياء جعفر ومساعده نعمان النعيمي ما كانوا جدّيين في عملهم وأخّروا إنتاج السلاح في وقته المبرمج.

وحسب رواية الدكتور خضر حمزة كان هذا قد أغضب حسين كامل وطلب منه إعداد تقرير يرفع للرئيس يبين فيه إخفاق منظمة الطاقة الذرية بوعودها لتجهيز اليورانيوم المخصّب في الوقت المطلوب.

لم يعرف أحد عن يقين ما حدث، وكثرت الروايات، إلا أن الدكتور نعمان النعيمي [23] بكتابه (الاعتراف الأخير - حقيقة البرنامج النووي) الذي ألفه مشاركة مع الدكتور جعفر ضياء جعفر وصدر في بيروت من مركز دراسات الوحدة العربية عام 2005 قال:

(إن الدكتور خضر رفع تقرير للفريق حسين كامل يبين فيه عدم تعاون منظمة الطاقة الذرية معه، وبين في تقريره متطلبات لا بد من توفيرها من الكوادر والأموال والمدة المتوقعة لإنجاز المشروع، وبدوره رفع حسين كامل التقرير للرئيس صدام حسين الذي طلب من سكرتيره الشخصي حامد يوسف مناقشة التقرير مع المختصين في منظمة الطاقة الذرية وجهاز الأمن الخاص. ترأس حامد يوسف السكرتير الشخصي لرئيس الجمهورية اجتماعاً في أيلول /سبتمبر 1987حضره

---

[22] صانع قنبلة صدام: الناشر دار سيمون وشوستر Publisher: Simon & Schuster

[23] حاصل على درجة دكتوراه في الكيمياء اللاعضوية من جامعة أوكسفورد البريطانية وشغل منصب مستشار في منظمة الطاقة الذرية العراقية ما بين عام (1983 و1988) ومدير عام في مشروع البتروكيماويات رقم 3 (الاسم الرمزي للبرنامج النووي العراقي) ما بين عام (1989 و1992).

عن المنظمة كل من الدكتور همام، والدكتور جعفر، والدكتور خالد إبراهيم سعيد [24] الذي كان يشغل منصب مدير مركز البحوث النووية، والدكتور نعمان النعيمي، والفريق عامر السعدي ممثلاً شخصياً لحسين كامل الذي قرأ تقرير الدكتور خضر ومتطلباته لتخصيص مليار دولار وتعيين 300 عالم من حملة الدكتوراه بتخصصات نادرة للعمل ضمن البرنامج الذي سيستغرق عشر سنوات، وبعد تأمين هذه المتطلبات يجري تجهيز القنبلة.

لكن خالد إبراهيم سعيد الذي كان يجلس قبالة عامر السعدي تبسّم وقال بنبرة التحدي: أنا أستطيع أن أنفذ البرنامج بأقل من نصف المدة وبإمكانيات مركز البحوث النووية، ودون أي تخصيص إضافي. عندها نظر جعفر إلى همام ونعمان متعجباً، بينما ابتسم عامر السعدي ابتسامته المعروف بها، وحوّل وجهه نحو حامد يوسف حمادي وقال المسألة انتهت.. البرنامج عاد إلى المنظمة وننتظر التنفيذ من قبلكم وبما اقترحه خالد إبراهيم سعيد).

يسترسل الدكتور نعمان النعيمي في كتابه (الاعتراف الأخير- حقيقة البرنامج النووي) ويقول نصاً : (كان همام حين بدأ يفكر بالبرنامج قد كلف الدكتور خضر عبد العباس وهو فيزيائي نظري مغمور قليل النشاط العلمي ومن منتسبي مركز البحوث النووية أن يعد له دراسة أولية عن برنامج التسلح النووي فاعتكف خضر في مكتبة التويثة أياما قلائل وقرأ عدداً من المقالات السطحية حول تصميم السلاح النووي فنقلها نقلاً آلياً ووضعها ضمن دراسة مقتضبة شارحاً لهمام تصميم

[24] مدير مركز البحوث النووية ومدير عام في منظمة الطاقة الذرية العراقية استشهد في يوم 2003/4/8 بينما كان عائدا الى منزلة ولم يكن يعلم بانه كانت هناك دبابات أمريكية قد وصلت الى بعض مناطق بغداد ومنها منطقة الخضراء حي الكفاءات فأمطروا سيارته بوابل من الرصاص واستشهد في الحال رحمه الله.

السلاح النووي الذي لا يزيد عن ما يعلمه قارئ عادي، أو ما يكتب في الكتب المنهجية للتدريس الجامعي الأولي في علوم الفيزياء).

يرد الدكتور علي عطيّة عبد لله [25] عضو لجنة الطاقة الذرية ومدير المعهد النووي خلال عقد السبعينات، على ما ذكره الدكتور نعمان بخصوص المستوى العلمي للدكتور خضر كما ورد بمدونته على الأنترنت في 2007/10/22 وأهمل برده دكتور نعمان، بل خاطب الدكتور جعفر وبالنص:

(أمّا نقدك، يا زميل جعفر، للسيد خضر عبد العباس حمزة وكنت أنا الذي عيّنه في المعهد عام 1970 م وهو ذو مستوى علمي مرموق لكنه فضُّ القلب نافر للآخرين بسبب خلفيته وكان هدفنا الإفادة منه للمساهمة في تحليل النتائج التجريبية للمجموعة النووية وليس مجرد نشرها كأرقام وبيانات ورسوم. لكنه بإنتهازيته المادية والوجاهية ترك عمله الأساسي وراح يفتش له عن موقع) ... ويضيف (وأنا اليوم أراه خائناً لوطنه ولأمته كما ذكرت سابقاً، ولكن ليس فيكم من هو أعلم منه في حقل تخصصه. وأنا أعرفه منذ أيام الدراسة الجامعية وتخرج قبلي بسنة وكان الأول في سنته وبدرجة شرف، كما كنت أنا كذلك عند تخرجي).

المجموعة الرابعة – مجموعة التسليح النووي

بعد إبعاد الدكتور خضر في أيلول/سبتمبر 1987 أصدر رئيس منظمة الطاقة الذرية أمراً أناط مسؤولية المجموعة الرابعة المعنية بتصميم السلاح النووي إلى الدكتور خالد إبراهيم سعيد والدكتور حكمت نعيم جلو نائباً له، وتعييني رئيساً للفعالية (4/د) المعنية بتصاميم الهندسة المدنية للمجموعة الرابعة كونها الجهة المستفيدة من المشروع 100 بعد إنجازه.

---

[25] الدكتور علي عطية عبد الله . المدير العام للهيئة العربية الطاقة الذرية 1989 ـ 1993

تشكلت المجموعة الرابعة من كوادر معظمها من كوادر مركز البحوث النووية في منظمة الطاقة الذرية مهمتها القيام بالدراسات والتجارب والبحوث والفحوصات وأعداد تصاميم وتصنيع "الألة" وهو الاسم الذي كان يتداول بدلا من الاسم الصريح للنموذج الأول من القنبلة الذرية الأمريكية عام 1944.

تشتمل المجموعة الرابعة على عدد من الفعاليات تختص بالجانب الفيزيائي والكيمياوي والمواد، ثم جرى إضافة جهد تصميمي يختص بتصميم مختبرات المجموعة برئاستي.

تشتمل المجموعة الرابعة على الفعاليات [26] الآتية:

- الفعالية4/أ معنية بالجانب الفيزيائي وكانت برئاسة الدكتور محمد عبد الزهرة.
- الفعالية 4/ب معنية بالجانب الفيزيائي النظري برئاسة الدكتور عبد الله كندوش.
- الفعالية 4/ج برئاسة رياض الجراح، ومعنية بالجانب الكيمياوي وإنتاج المواد الكيمياوية التي يحتاجها السلاح النووي الآلة (Device)، وهو الاسم الذي كان يتداول بدل الاسم الصريح للنموذج الأول من القنبلة الذرية.
- الفعالية 4/د معنية بتصاميم الهندسة المدنية، وكانت برئاسة الدكتور علاء محمود التميمي.
- الفعالية 4/و معنية بجوانب الهندسة الميكانيكية والكهربائية، وكانت برئاسة الدكتور زغلول نعوم.
- الفعالية 4/ز معنية بهندسة المواد، وكانت برئاسة الدكتور غازي الشاهري.

---

[26] الفعالية أسم بديل عن القسم الغاية من ذلك ليكون الهيكل التنظيمي مختلفا عن الهياكل التنظيمية المتعارف عليها

تعرفت على عدد من القيادات العلمية والإدارية في المنظمة وهم الدكاترة: عبد القادر عبد الرحمن، وحكمت نعيم جلو، و عبد الحليم الحجاج وعبد الرزاق حمودي، وإحسان محمد الفهد، وفاضل عبد مسلم الجنابي، ونعمان النعيمي، وسامي الأعرجي، وحسام الجميلي والمهندس ظافر سلبي وأخرين.

لم تؤثر التغييرات الإدارية على همة فريقي التصميمي خاصة أن عملنا كان خارج موقع المنظمة في التويثة. وبعد فترة قاربت الشهرين زارنا في مقر عملنا (بنايات نقابات العمال سابقاً) عدد من مسؤولي المنظمة يتقدمهم الدكتور همام عبد الخالق عبد الغفور (رئيس المنظمة) بصحبة عدد من المدراء العامين، وهم الدكتور خالد إبراهيم سعيد مدير مركز البحوث النووية، والدكتور عبد الحليم الحجاج رئيس دائرة السياسات العلمية والبرامج، حيث أطلعتهم على مرحلة التصاميم المنجزة.

مختبر الانفجارات الخارجية - المشروع 100

بعد نقاشات مستمرة ومريرة مع كوادر المجموعة الرابعة كان المطلوب تصميم مختبر فحوصات المواد لإجراء قياسات التحمل الديناميكي للمواد وفحوصات المصدر النيوتروني للقنبلة ولتجميع القنبلة بالمواصفات التالية:

- يتحمل تأثير الانفجارات الخارجية المتكررة لشحنات أسطوانية زنة 15 كغم تبعد مسافة 15 متراً عن الجدار الأمامي للمختبر، وأخرى زنة 200 كغم تبعد مسافة 30 متراً من الجدار الخارجي للمختبر. والشحنات المستخدمة هي مادة PETN شديدة الانفجار.

- وجود فتحة للتصوير (خلال الانفجار) في الجدار الأمامي على شكل أسطواني بقطر 40 سنتمتراً.

- تزويد المختبر بطاقة كهربائية لا تنقطع حتى خلال الانفجار.
- تزويد المختبر بفلاتر لتنقية الهواء الداخل يعمل كهربائياً ويدوياً والحفاظ على تهوية طبيعية داخل المختبر خلال الانفجار.

بدأت مع فريق العمل بمهمة استنباط طريقة لحساب الحمل المسلط لشحنات أسطوانية من مادة PETN[27] زنة 15 كغم تبعد مسافة 15 متراً عن الجدار الأمامي للمختبر، وأخرى زنة 200 كغم من مادة PETN تبعد مسافة 30 متراً من الجدار الأمامي للمختبر.

كان التصميم تحدياً هندسياً، إذ لا توجد أي منشورات علمية معلنة، بل هناك منشورات هندسية لتصميم المنشآت المتعرضة لتأثير انفجار قريب غير مباشر لمرة واحدة كما في الملاجئ، والغاية هي حماية من هو داخل الملجأ والقبول بتضرر الملجأ.

أما في حالتنا فالمطلوب تصميم مختبر يتحمل تأثير انفجارات متكررة مع عدم السماح لأي اهتزاز للمنشأ يزيد عن الحد المقبول الذي تتحمله الأجهزة المختبرية داخل المختبر بما يؤثر على دقة نتائج التجارب المطلوب عملها في المختبر.

على المنشأ المصمم أن يتحمل انفجار ثان وثالث وعلى نحو متكرر خلال عمره التصميمي دون أن تتجاوز الإجهادات في مختلف عناصر المنشأ حدّ المرونة، وعدم انتقال الاهتزازات للداخل حيث توجد معدات حسّاسة خاصة الكاميرات لضمان عدم تأثير الاهتزازات عليها ما يعني ألا يدخل المنشأ المقاوم للاهتزاز في المجال غير المرن عند تعرضه للانفجارات المتكررة.

كانت المسؤولية جسيمة. راجعت كل ما هو متوفر لديّ من كتب هندسية لغرض تصميم مثل هذا المنشأ، ولم يسعفني ذلك بشيء.

---

[27] Pentaerythritol tetranitrate (**PETN**), also known as PENT

كان هذا مقلقاً، فإن إنشاء مختبر الانفجارات الخارجية وتصميم منشأ بدون حسابات هندسية معتمدة قد يؤدي لكارثة.

كلفتُ فريقي التصميمي بزيارة مختبرات الانفجارات الموجودة في عدد من المنشآت التابعة لهيئة التصنيع العسكري بغية الاستفادة من أي فكرة تصميمية من هذه المختبرات المنفذة من قبل شركات دول أوروبا الشرقية.

و بالرغم من زياراتنا المتكررة لم نجد أي مخططات هندسية متوفرة، نظراً لأنها مصممة ومنفذة من قبل هذه الشركات دون أن تترك أي وثائق هندسية يمكن الاستفادة منها لاحقاً.

قررت البدء مع فريقي الهندسي لإعداد التصميم المعماري والإنشائي للمختبر والدخول في نقاشات فنية مستفيضة وصعبة مع الجهة المستفيدة (فريق العمل الفيزيائي) لتحديد المساحات المطلوبة داخل المختبر، وتحديد موقع وارتفاع فتحات التصوير، والمسافة والارتفاع للشحنة المطلوب تفجيرها خارج المختبر، ومقدار الاهتزاز المقبول للأجهزة داخل المنشأ عند حدوث الانفجار أثناء تجارب التفجير المتكررة.

لم تكن إجابات فريق العمل الفيزيائي لأسئلتي مطمئنة، فلم يضيفوا معلومات أخرى عدا كمية الشحنة والبعد عن المنشأة، ما أشعرني أن عليّ الاعتماد على فريقي التصميمي.

النقطة المهمة هي طريقة وضع المتفجرات والفاصل الزمني بين التفجيرات للتجربة الواحدة وتصوير مراحل التفجير باستخدام كاميرات تستطيع التقاط الصوّر في وقت قصير جداً (Nanosecond) أي واحد من مليار من الثانية، حيث تُنصب كامرتان في مواقع مختلفة من المنشأ واحدة لتصوير الانفجار بشكل كامل (Frame) والثانية لالتقاط صور متعاقبة بعدسات مفتوحة

تدعى (streak camera) لمعرفة ما يحدث داخل الانفجار خلال التجربة.

كان هذا يستدعي وضع كاميرا ثالثة (Flash X-ray camera) ترتبط جميعها مع محلل عالي التردد (High-frequency analyzer) لاستلام إشارات من المتحسسات الموجودة على كرة اليورانيوم لتحديد الضغط الانفجاري خلال كل تجربة.

بعد تحليل المعلومات السابقة جرى تصميم مختبر الانفجارات الخارجية من ثلاثة أجزاء منفصلة إنشائياً بصورة كاملة، وكما يلي:

- الجزء الأمامي: عبارة عن ممر للدخول إلى مختبر القياسات وغرفة UPS عبر أبواب محكمة الغلق ومحصنة تتحمل ضغطاً قدره 9 ضغط جوي وبمساحة 12 متراً مربعاً.
- الجزء الوسطي: يمثل مختبر القياسات وغرفة UPS[28] بمساحة 66 متراً مربعاً ويحتوي هذا الجزء على فتحة دائرية بقطر 40 سنتيمترا مزودة بزجاج مقاوم للضغط (3 ضغط جوي) وذلك لمراقبة وتصوير الانفجار للشحنة الأسطوانية (15 كغم). كما جرى عمل فتحة أخرى بالقطر نفسه في سقف الجزء الخلفي لمراقبة وتصوير انفجار الشحنة الكروية (200 كغم) عبر مرايا شباك آخر مقابل له في الجدار الخلفي من مختبر القياس.

---

[28] **إمدادات الطاقة غير المنقطعة هو جهاز كهربائي يوفر طاقة الطوارئ للتحميل عند فشل مصدر طاقة الإدخال أو طاقة التيار الكهربائي وهو نوع من نظام الطاقة المستمر**

- الجزء الخلفي: مخصص لأجهزة التكييف يغلق بواسطة باب محصنة تتحمل ضغط قدره 9ضغط جوي وبمساحة 12 متراً مربعاً.

مثّل التصميم الإنشائي المعضلة الكبرى في عملية التصميم، إذ أن أثقال العصف متحركة (Dynamic Load) وتحتاج لطرق خاصة لحساب تحمل المنشأ مع بقائه ضمن الحدود المرنة من التحمل لكيلا يتأثر عند إجراء تجارب متعددة.

جرى حساب الضغط المسلط على الواجهة الأمامية بحدود 10 ضغط جوي وزمن تأثير العصف 0.002 ثانية ما تطلب أن نفكر بطريقة غير تقليدية وجديدة لتسليح المنشأ للحصول على مرونة وقوة عالية. جرى استخدام طريقة تسليح خاص تدعى (Lacing Reinforcement) بغية توزيع الضغط المسلط بصورة منتظمة على المنشأ وزيادة قابلية المنشأ على تحمل الضغط في الحدود غير المرنة ولعدة مرات.

أرضية المختبر زوّدت بوسائل امتصاص الصدمة لتقليل الاهتزازات الناتجة عن الانفجار وعدم السماح بانتقال الاهتزازات إلى مختبر القياسات بقيمة تزيد عن الحد المسموح به لضمان عدم تأثر الأجهزة داخل المختبر، وجرى تصميم أرضية المختبر لترتكز على قطع من المطاط وبمواصفات خاصة لتقليل تردد(frequencies) الأرضية إلى حدود 10 دورة/ثانية(هرتز) ولتقليل التعجيل (accelerations)داخل المختبر عن 0.1 من التعجيل الأرضي (0.1 g) لعدم التأثير على قراءات الأجهزة داخل المختبر ليبقى ضمن الحدود والقيم المطلوبة.

جرى دفن الجزء الخلفي (القريب من انفجار شحنة كروية زنة 200 كغم) من المختبر بالتربة المحدولة لزيادة كتلة المنشأ وتقليل الاهتزاز وتخفيف شدة العصف وحماية المنشأ من الشظايا وأخيرا لتخفيف

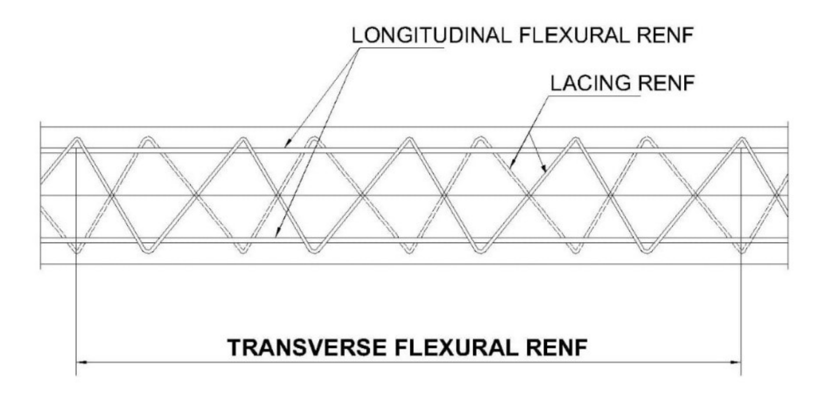
شدة الصوت إلى حدود 105 ديسيبل، وهي قيمة مقبولة بدون استخدام واقيات الأذن.

أما الواجهة الأمامية (القريبة من انفجار شحنة أسطوانية زنة 15 كغم) فجرى تغليفها بصفائح من الحديد بسمك 10 ملمترات وثبّتت في الجدار الخرساني وذلك لمقاومة الشظايا الناتجة من الانفجار وزيادة المقاومة الإنشائية ضد عصف (Blast) الانفجار.

جرى حساب الأثقال والقوى الناتجة من الانفجار، فبينت الحسابات التصميمية أن تأثير الشحنة الأسطوانية (cylindrical explosive charge) من مادة PETN زنة 15 كغم تبعد مسافة 15 متراً عن الجدار الأمامي هي الحالة الحرجة على الحسابات التصميمية وتمثل الحالة الأكثر خطورة على المنشأ وهي تعادل انفجار شحنة كروية (spherical explosion charge)زنة 75 كغم على مسافة 15 متراً .

كان مقدار الضغط المسلط على الجدار الأمامي نتيجة للعصف هو 150 ضغط جوي ولمدة 12 ملي ثانية (12 جزءا من 1000 من الثانية).

الحمل المسلط على المنشأ والناتج عن الانفجار بسبب طبيعته التي تتميز بذروة عالية ولفترة قصيرة بوجه عام بالمقارنة مع الفترات الطبيعية للهيكل والمكونات الهيكلية يتطلب استخدام خرسانة بقوة 35MPa، وتنفيذ جدران وأساس وسقف المنشأ بسمك 60 سنتمتراً من الخرسانة المسلحة، واستخدام حديد تسليح بطبقتين بقطر 32 ملمتر بالاتجاه العمودي والأفقي، وحديد تسليح لمقاومة قوى القص بقطر 16 ملمترا على شكل (lacing) أي بطريقة شد خيط ربط الحذاء، وهي طريقة جديدة لتوزيع حديد التسليح تستخدم للمرة الأولى في العراق ولم يسمع بها أحد سابقاً.



التسليح بطريقة شد خيط ربط الحذاء

- زوّدت البناية بـ UPS لضمان عدم انقطاع الكهرباء خلال الانفجار.
- وضع صمام صدمة [29](shock valve) لتهوية طبيعية تغلق عند وصول موجة العصف للجدار الخارجي للمختبر، وصمام ضغط (pressure valve) للمحافظة على ضغط موجب داخل المختبر يُفتح عند زيادة الضغط عن الحد المطلوب، وزود المختبر بفلتر لتنقية الهواء يعمل كهربائياً ويدوياً لتنقية الهواء الداخل للمختبر.
- تجهيز أرضية المختبر بوسائد لامتصاص الصدمة والاهتزاز بغية عدم تأثر الأجهزة المنصوبة والكاميرات الموجودة (احتسب التعجيل الأرضي لأرضية المختبر نتيجة للاهتزاز الناتج عن الانفجار بحدود 3 تعجيل ارضي (3g) علماً أن

---

[29] باستخدام صمامات مضادة للصدمات يمكن تجنب أضرار زيادة الضغط المفاجئ على المعدات الموجودة داخل المختبر

المتطلبات التصميمية لا تجيز تجاوز التعجيل الأرضي لأرضية المختبر عن (0.1 g).

وضع المخطط التصميمي (rubber mat) أسفل أرضية المختبر بشكل كامل، وترك فراغ بمقدار خمس سنتيمترات بين الأرضية والجدران. جرى استيراد هذه المادة بمعامل صلابة (stiffness factor) محدد ووصل بمواصفات مختلفة حيث تم فحص معامل الصلابة فكانت أكثر من المطلوب بـ 13 مرة وتم حل الموضوع من قبل المهندس يونس باستخدام 10% من الكمية المستوردة عبر وضع قطعتين (بأبعاد 10x10 سنتمتر الواحدة فوق الأخرى لتعمل على شكل نابض(spring) على التوالي، ووضع سبيكة(plate) حديدية فوقها ثم صب الأرضية، وبهذا جرى تخفيض معامل الصلابة للحدود المطلوبة تصميمياً.

- صُمم المختبر بوجود فتحة للمراقبة والتصوير على شكل شباك أسطواني بقطر 40 سنتمتر مثبتة في الجدار الخارجي ومزودة بزجاج مقاوم للشظايا في الجهة الخارجية وزجاج مقاوم للضغط في الجهة الداخلية.

اكتملت كافة تصاميم الموقع 100 خلال عام 1987 وسافرت صحبة عدد من المهندسين في هيئة التصاميم للفترة من 1988/4/14 لغاية 1988/4/28 إلى المانيا الاتحادية وبريطانيا لتأمين المواد والمعدات الميكانيكية والكهربائية المطلوبة للمنشآت المنجزة تصاميمها وقد نجح الوفد في توقيع كافة عقود التجهيز المطلوبة.

أنجز تصميم المشروع 100 في شهرين وبمعدل عمل يومي لا يقل عن 12 ساعة، ونفّذ عبر شركة سعد العامة التابعة لهيئة التصنيع العسكري (مشروع 95 موقع 1157) وجرى إنجازه كاملاً في شهر حزيران 1988. كان مدير الموقع المهندس عصام عبد الرزاق

الكبيسي والمهندس المنفذ للمشروع علي جواد، أما دائرة المهندس المقيم فكانت من المهندسين جبار محارب ورفعت حسن علي. استغرق إنجازه تصميما وتنفيذا نحو 12 شهراً.

فحص المشروع 100 بعد إنجازه

بعد إنجاز العمل في المشروع رفض فريق العمل التابع للمجموعة الرابعة تسلمه قبل إجراء فحص متانة المنشأ، والتأكد من عدم انتقال الاهتزازات إلى داخل المختبر بما يؤثر على نتائج الفحوصات.

وبغية فحص المنشأ من ناحية التحمل جرى الاتفاق مع منشأة القعقاع على صناعة شحنات أسطوانية من مادة PETNبأوزان 1 كغم و15 كغم، وشحنات كروية الشكل من مادة PETN بأوزان 100 كغم و200 كغم، والاتفاق مع مجلس البحث العلمي/ مركز بحوث البناء لقياس درجة الاهتزاز وقيمة التعجيل المتولد وشدة الصوت في مناطق متعددة داخل وخارج المختبر.

قامت الجهة المستفيدة بإحضار علب كارتون فيه أرانب ليتم وضعها داخل المختبر أثناء التجربة، فإن لم تُصب الأرانب بأي ضرر يُستدل أن المختبر أمين! في هذه الأثناء طلب المهندس ظافر العزاوي من منشأة القعقاع العامة الذي أشرف على تهيئة الشحنة وتفجيرها من الجميع الابتعاد عن الموقع، إلا أنني وفريقي التصميمي قررنا أن نكون داخل المختبر، مطمئنين لحساباتنا التصميمية، متحملين النتيجة حتى لو دفنا داخل المختبر إذا ما تبين أنها خاطئة.

بثّت ثقتنا بالتصميم الثقة للآخرين، فالتحق بنا الدكتور غازي الشاهري، والدكتور صباح عبد النور من المجموعة الرابعة.

أعدت منشأة القعقاع العامة شحنات المتفجرات، وجرت عملية الفحص مرتين، تمثلت الأولى بتفجير شحنة أسطوانية زنة 200 كغم وضعت على بعد 30 متراً من الجدار الأمامي، وفي المرة الثانية فُجرت

شحنة أسطوانية زنة 15 كغم على مسافة 15 متراً عن الجدار الأمامي للمختبر.

أحضر الدكتور صباح عبد النور ممثل المجموعة الرابعة قفل يدوي اعتيادي وضعه على منضدة داخل المختبر، ورسم حدود القفل بالقلم على المنضدة لتحديد تحركه عن الحدود المرسومة بعد إجراء التفجير، كما وضع أنابيب حديد بقطر 12 ملمترا كانت موجودة في أرضية المختبر من بقايا التنفيذ، وهي بطول 5-10 سنتمتر وضع أحدهما فوق الآخر.

أثناء تحرك الأشخاص داخل المختبر قبل التجربة سقطت هذه الأنابيب على أرضية المختبر، وجرى إعادتها لوضعيتها الأولى، لكنها أثناء التجربة حافظت على توازنها ولم تسقط، كذلك حافظ القفل على مكانه ولم يتحرك، كما أن الأرانب ظلت سليمة وكذلك نحن!

جرى تثبيت عدة أجهزة للرصد الزلزالي أمام المختبر وإلى جانبه وفي داخله لقياس مقدار الهزة الناتجة عن الانفجار. كانت حساباتنا التصميمية تشير إلى أن التعجيل الأرضي خارج المختبر بحدود (3g)وينخفض داخل المختبر إلى أقل من (0.1 g)، وأثبتت أجهزة الرصد صحة حساباتنا الهندسية. كذلك جرى وضع جهاز قياس شدة الصوت من قبل الجهة المستفيدة، وكانت حساباتنا التصميمية أن شدة الصوت ستنخفض داخل المختبر إلى 105 ديسيبل[30]، وهو ضمن الحدود المسموحة. بيد أن جهاز قياس شدة الصوت سجّل 95 ديسيبل أثناء التجربة.

لقد أثبتت التجربة سلامة التصميم والتنفيذ لفريق الفيزيائيين. عندها أخبرت المعنيين أن المختبر جاهز للبدء باختباراتهم.

---

[30] **وحدة لقياس ضغط الصَّوت علما ان صوت الإنسان العادي من 30 إلى 60 ديسيبل**

لاحقا قامت المجموعة الرابعة بتنفيذ عشرين تجربة تفجير باستخدام عدسات تفجير مجهزة من قبل منشاة القعقاع العامة لهدف قياس الضغط والسرعة الناتجة من عملية التفجير بالإضافة الى قياس تجانس جبهة الموجة. كذلك فقد تم تنفيذ تجارب لفحص نماذج القادح الداخلي باستعمال عمليات التفجير. كما تم إجراء العديد من التجارب لتحديد التصميم الأفضل للقادح النووي عبر فحص نماذج القادح النووي للألة (القنبلة النووية) المتكون من مادة البولونيوم والبريليوم حيث يفصلهما غشاء رقيق يتمزق نتيجة للانفجار وتحرر موجة الرجة.



أثناء إجراء تجربة فحص مختبر المواد المتفجرة

مع المهندس ظافر العزاوي من منشأة القعقاع

ذكر الدكتور خضر حمزة في كتابه "صانع قنبلة صدام" أنه هو من اختار موقع الأثير، وذكر أسباب اختياره للموقع، وهو ادعاء غير صحيح، حيث ان الموقع خلال وجوده كان مخصص لتنفيذ مختبر الانفجارات الخارجية فقط (أطلق عليه لاحقا أسم مشروع 100 بعد إضافة مختبرات أخرى) ولم يُطلق عليه اسم الأثير إلاّ في عام 1989

بعد تشكيل مشروع البتروكيمياويات - 3 كما سيتم التطرق اليه في الفصل الخامس.

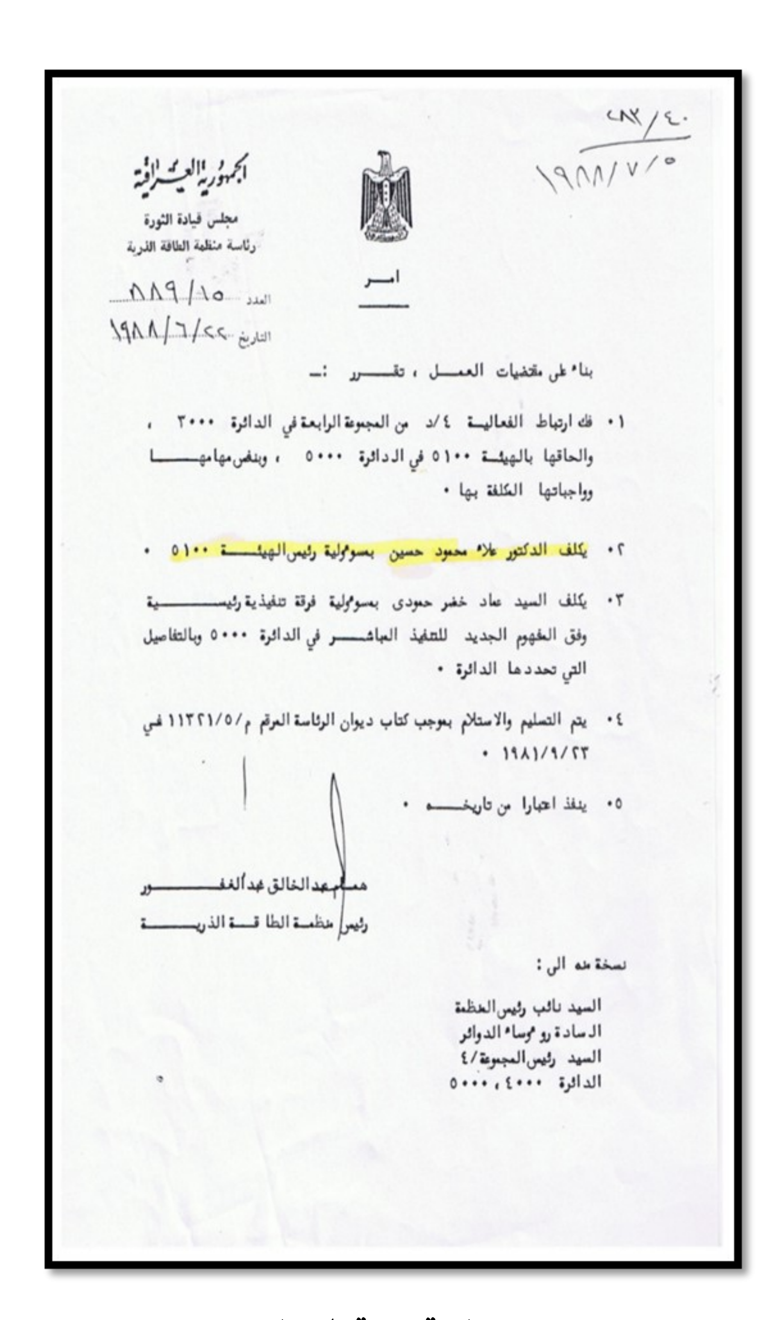
أشعرني تصميم مختبر الانفجارات الخارجية شخصياً بالفخر، فهو هندسياً إنجاز غير مسبوق في بلد مثل العراق، وقد تحملت مسؤولية التصميم بشكل شخصي بالرغم من عدم توفر أي دراسات معلنة سابقا. لا أنسى هنا أن أشيد بفريقي الفني التصميمي يونس وعصام، إذ أثبتا كفاءة هندسية فريدة.

هيئة التصاميم (هيئة 5100)

في 22/حزيران /1988 أصدر رئيس المنظمة أمراً بفك ارتباط الفعالية 4/د من المجموعة الرابعة الدائرة 3000 وإلحاقها بالهيئة 5100 من الدائرة 5000 وتعييني رئيساً للهيئة.

بعد تكليفي برئاسة الهيئة 5100 انتقلت الهيئة لمنطقة الكرادة الشرقية في بناية قرب جسر الجادرية مؤجرة لأغراض مشروع المحطة الكهرونووية لتوليد الطاقة الكهربائية الذي كان برئاسة المهندس عطا الراوي. كانت البناية مقر دائرة 5000 (رئيسها المهندس خالد جميل) والأقسام الإدارية والمتابعة تشغل الطابق الثالث مشاركة مع كوادر مشروع المحطة الكهرونووية، وهيئة 5100 تشغل الطابق الثاني من البناية.

تكليفي برئاسة الهيئة 5100 لمنظمة الطاقة الذرية يعنى أن واجباتي لم تعد تنحصر بالمنشآت المطلوبة للمجموعة الرابعة فقط بل أصبحت تشتمل على كافة مشاريع منظمة الطاقة الذرية. ولسوف أستعرض مساهمتي في مشروعين مهمين جداً هما معمل دجلة للتصنيع الكهربائي والإلكتروني ومعمل الربيع الميكانيكي في منطقة الزعفرانية.



٤٠/٢٨٢
١٩٨٨/٧/٥

الجمهورية العراقية
مجلس قيادة الثورة
رئاسة منظمة الطاقة الذرية

العدد ١٥/٨٨٩
التاريخ ١٩٨٨/٦/٢٢

امر

بناء على مقتضيات العمل ، تقرر :ـ

١. فك ارتباط الفعالية ٤/د من المجموعة الرابعة في الدائرة ٣٠٠٠ ، والحاقها بالهيئة ٥١٠٠ في الدائرة ٥٠٠٠ ، وبنفس مهامها وواجباتها المكلفة بها .

٢. يكلف الدكتور علاء محمود حسين بمسؤولية رئيس الهيئة ٥١٠٠ .

٣. يكلف السيد عماد خضر حمودي بمسؤولية فرقة تنفيذية رئيسية وفق المفهوم الجديد للتنفيذ المباشر في الدائرة ٥٠٠٠ وبالتفاصيل التي تحددها الدائرة .

٤. يتم التسليم والاستلام بموجب كتاب ديوان الرئاسة المرقم م/١١٣٢١/٥ في ١٩٨١/٩/٢٣ .

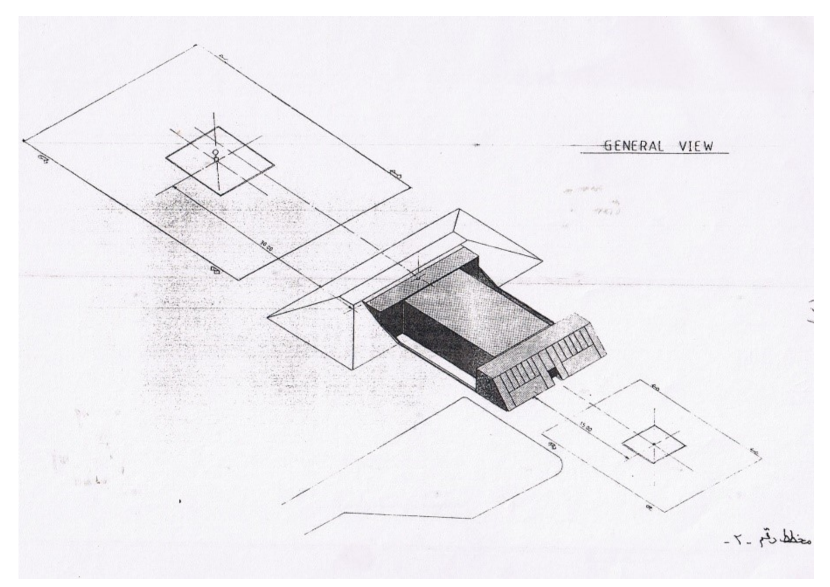
٥. ينفذ اعتبارا من تاريخه .

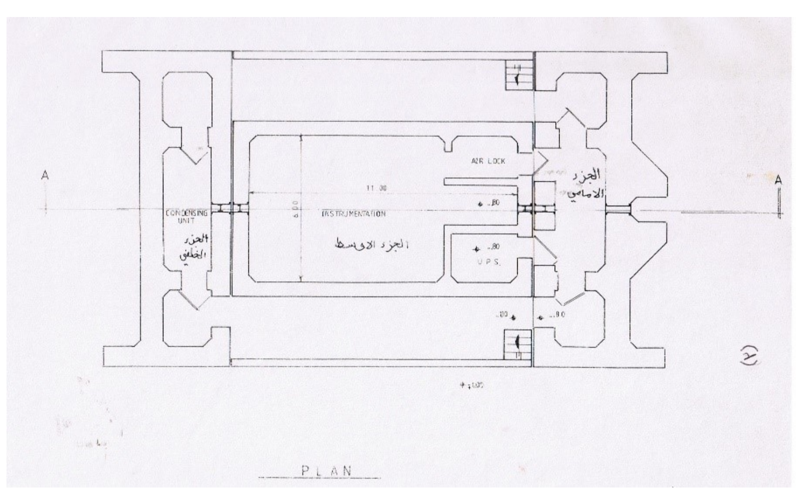
همام عبد الخالق عبد الغفور
رئيس منظمة الطاقة الذرية

نسخة منه الى :

السيد نائب رئيس المنظمة
السادة رؤساء الدوائر
السيد رئيس المجموعة/٤
الدائرة ٤٠٠٠ ، ٥٠٠٠

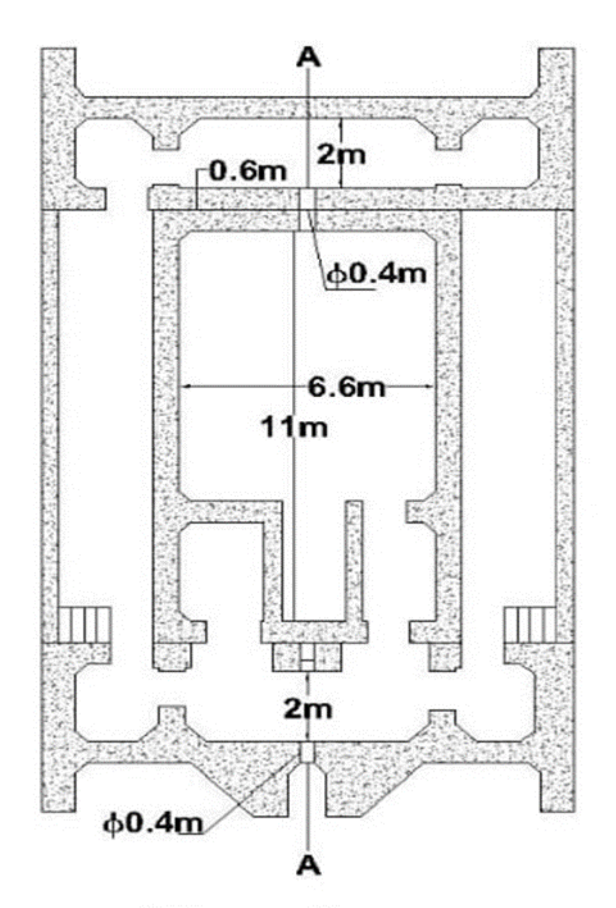
رئاسة هيئة التصاميم





المشروع 100

مختبر الانفجارات الخارجية



مختبر الانفجارات الخارجية

المشروع 100

توسعت الورش الميكانيكية والكهربائية والإلكترونية في موقع المنظمة في التويثة من ورش صغيرة لإجراء البحوث إلى معامل صناعية متكاملة قائمة بذاتها. وجرى إنشاء منطقة صناعية في منطقة الزعفرانية جنوب بغداد لدعم البرنامج النووي العراقي.

ضم مجمع الزعفرانية معملين كبيرين هما معمل دجلة للتصنيع الكهربائي والإلكتروني، وكان على مستوى تكنولوجي عال وذا إنتاج نوعي متميز، ومعمل الربيع الميكانيكي الذي وصلت إمكانياته التصنيعية إلى مستوى إنتاج آلات التشغيل الميكانيكي.

المجمع الصناعي في الزعفرانية

سأستعرض بشكل سريع مساهمة هيئة التصاميم في تصميم مصنعين يعتبران فخر الصناعة العراقية هما مصنع دجلة ومصنع الربيع في الزعفرانية.

مصنع دجلة

كلفت منظمة الطاقة الذرية في عام 1988 المركز القومي للتصاميم الهندسية بتصميم ورشة صناعية في منطقة الزعفرانية، وتكليف شركة المشاريع العسكرية التابعة لوزارة الدفاع بتنفيذه. يبعد الموقع 6 كيلومترات خارج المنظمة في منطقة الزعفرانية، وأطلق عليه لاحقاً اسم مصنع دجلة للتصنيع الكهربائي والإلكتروني

أثناء تنفيذ الورشة صناعية اتصل بي الدكتور همام رئيس منظمة الطاقة الذرية وطالبني بالتوجه فوراً لموقع المشروع، نظراً لأن شركة المشاريع العسكرية أوقفت العمل في تنفيذ قواعد أساسات أحد المكائن الحساسة التي تتطلب صب قواعد من الخرسانة المسلحة وتحت مستوى المياه الجوفية لامتناع الجهة المصممة (المركز القومي للتصاميم الهندسية) من إعطاء الموافقة على بدء صب الخرسانة لاحتمال انهيار الأساسات.

أشار لي الدكتور همام بإيجاز أن المشروع مهم جداً، وطلب مني، بوصفي الجهة المعنية في المنظمة، إعطاء القرار الفني المناسب.

زرت موقع العمل ووجدت أن المعنيين من الجهة المصممة والجهة المنفذة بانتظاري. بعد معاينة ميدانية وإجراء بعض الحسابات السريعة وتعديل بسيط في أسلوب صبّ الخرسانة المسلحة ومنع دخول الآليات للموقع خلال صبّ الخرسانة ضماناً لتقليل أثر الاهتزازات وجهت باستئناف العمل وعلى مسؤوليتي الشخصية.

بقيت هناك طوال ذلك اليوم وحتى لوقت متأخر لغاية إنجاز صب قواعد الماكنة بنحو كامل، ثم عرّجت على مكتب رئيس المنظمة في التويثة لإبلاغه حلّ المشكلة وإنجاز العمل.

مصنع دجلة كان على مستوى تكنولوجي عال، عُني بتصميم وتصنيع واختبار مجهزات القدرة لتشغيل النماذج التجريبية وأجهزة الفصل للمرحلة الإنتاجية، فضلاً عن تصنيع المنظومات الكهربائية ومنظومات السيطرة والقياس، وزوّد المصنع بمرافق لإنتاج غرف كهربائية متكاملة لأغراض مختلفة، وبنظام لرسم وتصميم وإنتاج ألواح كهربائية مطبوعة متعددة الطبقات، وهو حالياً تحت اسم شركة الزوراء العامة

مصنع الربيع

استدعاني الدكتور جعفر ضياء جعفر نائب رئيس منظمة الطاقة الذرية وأخبرني أن المنظمة فاتحت المركز القومي للتصاميم الهندسية الذي سبق وكلف بتصميم مشروع 427 (مصنع دجلة للتصنيع الكهربائي والإلكتروني في الزعفرانية) من أجل إعداد تصاميم مجمع صناعي مجاور للمشروع 427 في منطقة الزعفرانية (على بعد خمس كيلومترات جنوب موقع التويثة). ويبدو أن المركز القومي للتصاميم الهندسية طلب مدة لا تقل عن 6 أشهر لإكمال التصميم، وهي مدة

طويلة لظروف عمل منظمة الطاقة الذرية، طالباً مني إمكانية قيام هيئة التصاميم بإنجاز التصاميم بأقل مدة زمنية ممكنة.

عدتُ للهيئة وشكّلت فريقاً تصميمياً، وطلبتُ من المهندس الإنشائي، وهو أهم عنصر في الفريق بموجب طبيعة المشروع (المهندس يونس) إعلامي بإمكانية إنجاز التصميم الإنشائي والتنسيق مع المصمم المعماري ومهندسي الخدمات الميكانيكية والكهربائية ضمن الفريق التصميمي على أن ينجز التصميم كاملاً خلال شهر واحد.

المطلوب كان التبليغ بموقف من هيئة التصاميم عن إمكانية إنجاز التصميم أو تعذر ذلك خاصة أن الهيئة منشغلة بكامل طاقتها في تصاميم المجموعة الرابعة.

في صباح اليوم التالي عاد المهندسان المبدعان يونس وعصام وبيدهما مخططات أولية للمشروع (قضيا الليلة السابقة بإعداده سوية في مقر الهيئة دون أن يغادرا مقر عملهما). أخبراني بقدرتنا على إنجاز المشروع حسب الموعد المطلوب وخلال شهر واحد.

كان المصنع المطلوب تشييده على مساحة كلية بحدود 60000 متر مربع وهو عبارة عن قاعات ضخمة بارتفاعات عالية مزودة بشبكة من قنوات الخدمة بين القاعات ويحتوي على ورش إنتاجية عملاقة، ومخازن ومباني إدارية،

أثناء إعداد التصميم طلبنا إجراء فحص موقعي للتربة. ولغاية ربح الوقت طلبنا من المركز القومي للمختبرات الإنشائية تزويدنا بتقرير فحص التربة لمنشأة تعود للمنظمة وتحت التنفيذ (مشروع دجلة) وهي ورش لتصنيع الدوائر الكهربائية (قام المركز القومي للتصاميم الهندسية بإعداد تصاميمها ونفذت من قبل شركة المشاريع العسكرية).

أشارت فحوصات التربة السابقة للموقع إلى قيمة تحمل التربة (Bearing Capacity) بحدود 12 طن/متر مربع، في حين جرى اعتماد قيمة تصميمية أقل لتحمل التربة بحدود 10 طن /متر مربع (على أن يقوم المركز القومي للمختبرات الإنشائية مواصلة الفحص)، وسوف يتم مقارنة النتيجة الحقيقية لفحص التربة مع القيمة التصميمية المفترضة لاحقاً، وتعديل التصاميم بموجب النتيجة الصحيحة قبل التنفيذ إن تطلب الأمر.

بعد إنجاز التصميم جاءت نتيجة الفحص من المركز القومي للمختبرات الإنشائية تشير إلى تحمل التربة 8 طن /متر مربع، وهي أقل من القيمة التصميمية المعتمدة لتحمل التربة بحدود 10 طن /متر مربع.

كان الموقف صعباً، ويتطلب إعادة التصاميم بموجب نتائج الفحص الجديدة للتربة، وهذا يعني عدم إنجاز التصميم بموعده المحدد.

المصنع الجديد المنوي إنشاؤه يقع في نفس الموقع للمصنع السابق، والفترة الزمنية بين تقرير فحص التربة الحالي والسابق لا تتجاوز السنتين، وطبقات التربة متشابهة وبنفس المواصفات لكن مقدار تحمل التربة مختلف.

طلبت من المهندس يونس بزيارة المركز القومي للمختبرات الإنشائية لمعرفة سبب الفروقات الكبيرة لنتائج الفحص. برّر المركز القومي للمختبرات الإنشائية الاختلاف في النتائج بقرب الموقع من نهر دجلة، وانجراف المواد الناعمة في التربة نتيجة لارتفاع وانخفاض مستوى النهر الموسمي، ما يؤدي إلى تغيير تحملها.

انجراف المواد الناعمة في التربة وكذلك ملئ مساماتها بالماء عند ارتفاع مستواه يؤدي انخفاض تحمل التربة صحيح مبدئياً، لكن من غير المفروض ان يتدنى الى مقدار ثلثي القيمة من قيمته قبل سنتين.

لم نغيّر التصاميم، وأيدت المهندس يونس بالإبقاء على تصاميمنا المنجزة وتحمل المسؤولية، وهو موقف يدل على شجاعة وشعور عال بالوطنية والاقتدار المهني.

أنجز تصميم المشروع بمدة قياسية وبجهد استثنائي، ضم المعمل آلات معقدة ومتخصصة تعمل من خلال التحكم الرقمي الحاسوبي، وآلات خراطة وطحن تعمل تحت سيطرة الكومبيوتر لإنتاج أجهزة الفصل ومصادر الأيونات الخاصة بالفصل الكهرومغناطيسي للنظائر.

عُرف المصنع لاحقاً باسم شركة النداء العامة لصناعة القوالب، وبعد ذلك باسم شركة النداء العامة. جرى تغيير اسم الشركة إلى شركة الربيع العامة، وفي عام 2015 اندمج مع عدة شركات وأصبح مصنعاً تابعاً لشركة الصناعات الحربية العامة.

وكان المصنع يملك أكبر ماكنة قطع (البلازما) تعمل بأبعاد 12م X 3 م ولغاية سمك 70 ملم، وهي من أكبر مكائن القطع في العراق.

المشاركات العلمية خارج العراق

شاركت بمؤتمرين علميين كان الأول في موضوع هدم المنشئات الخرسانية وإعادة استخدام المواد الإنشائية Demolition and reuse of concrete and masonry، وعقد المؤتمر في جامعة Nihon في مدينة طوكيو-اليابان للفترة 1988/11/7 ولغاية 1988/11/11 حيث شاركت ممثلا لمجلس البحث العلمي في المؤتمر الدولي الثاني لاتحاد مختبرات البحوث للمواد والإنشاءات RILEM (International Union of Testing and Research Laboratories for Materials and Structures) وقد نظم المؤتمر معهد بحوث البناء في وزارة الأسكان اليابانية حيث شاركت ممثلا لمجلس البحث العلمي بأعمال اللجنة الفنية RILEM

Technical Committee 121- DRG والخاصة بمتطلبات تهديم الخرسانة وإعادة استخدام المواد الإنشائية.

وعقد المؤتمر الثاني في مدينة كوبنهاكن -الدانمارك للفترة 1989/9/27 ولغاية 1989/10/1 وكان بعنوان

Guidance for demolition and re-use of concrete and masonry



حضور مؤتمر علمي في جامعة Nihon University في مدينة طوكيو

الفصل الرابع

تصميم منشآت ومختبرات السلاح النووي

بعد إكمال مشروع 100 والتأكد من متانته وإجراء الفحص عليه حسب ما جرى بيانه سابقاً، وخلال انهماكي والعاملون في الفعالية 4/د بتحديد المواصفات وإنجاز التصميم الأساس لمختبرات المجموعة الرابعة تم الغاء الفعالية 4/د وتشكيل الهيئة 5100 كما تم التطرق اليه في الفصل الثالث،

جرى تشكيل فرق عمل مشتركة بين فعاليات المجموعة الرابعة والهيئة 5100 (هيئة التصاميم) لإعداد تصاميم مختبرات ومنشآت المجموعة الرابعة المعنية بتصميم السلاح النووي.

مرحلة بناء السلاح النووي من 1987 إلى 1992

اختيار موقع مختبرات المجموعة الرابعة

دُعيت للاجتماع في مكتب رئيس المنظمة حضره المهندس خالد جميل رئيس الدائرة 5000 والمهندس عبد الجبار الزبيدي رئيس الهيئة 5200، والدكتور خالد إبراهيم سعيد رئيس المجموعة الرابعة، والدكتور حكمت نعيم جلو نائب رئيس المجموعة الرابعة، والدكتور فائز البيرقدار.

أبلغ الدكتور همام الحاضرين بالبدء في تنفيذ مختبرات المجموعة الرابعة، وضرورة تحويل التصاميم الإنشائية المنجزة من هيئة التصاميم 5100 إلى هيئة التنفيذ 5200 لغرض المباشرة في العمل والتنفيذ فوراً، وأن موقع المشروع سيكون في مزارع تعود للمنظمة في منطقة اللطيفية (ناحية تابعة لقضاء المحمودية) على الجانب الغربي من نهر دجلة 35 كم جنوب بغداد.

عندها أبديت تحفظي لاختيار هذا الموقع لمعرفتي بطبيعة تربة اللطيفية الزراعية ومستوى المياه الجوفية قريبة من مستوى الأرض بينما منشآت المشروع تتطلب تربة قوية وجافة، وطلبت عدم البت في القرار خلال الاجتماع بغية دراسة الموقع دراسة كاملة.

وافق رئيس المنظمة على طلبي وأمهلني تقديم الدراسة المطلوبة خلال أسبوع.

عدتُ في اليوم نفسه لمقر هيئة التصاميم في منطقة الكرادة الشرقية، وكلفتُ عدداً من المهندسين بزيارة موقع المشروع المقترح في اللطيفية وإعداد تقرير فني يتضمن تفاصيل إضافية للنقاط التي أشرتها خلال الاجتماع.

قدمت الدراسة المطلوبة مقترحاً بتبديل موقع اللطيفية للأسباب الآتية:

- تقع منطقة مزارع اللطيفية بين نهر اللطيفية ونهر دجلة، وهي منطقة مياهها الجوفية مرتفعة وذات تربة طينية رخوة.

- الموقع المقترح غير بعيد من موقع التويثة، ولا يفصله عنه سوى نهر دجلة، وسيتم رصد المنشآت الجديدة كونها تقع في مسار أي قمر صناعي يرصد منشآت المنظمة، ولا بد من أن موقعاً بهذا الحجم سيولد شكوكاً للمستطلع، وقد يرصد بشكل مستقل وذلك ليس في مصلحة المشروع.

- قرب المكان من مسار الطائرات عند الإقلاع والهبوط لمطار بغداد الدولي حيث يمكن لأي راكب موجود في أي طائرة تحطّ أو تغادر مطار بغداد تصوير المشروع بكاميرا عادية.

- طبيعة تربة اللطيفية الزراعية ومستوى المياه الجوفية قريبة من مستوى الأرض بينما منشآت مشروع المجموعة الرابعة تتطلب تربة قوية وجافة.

- سيتم جرف أراضي زراعية والإضرار بها، إذ أن المشروع سيُحاط بوحدات مقاومة جوية ومنصات إطلاق صواريخ.

- الموقع المقترح قريب من تجمعات سكانية.

- الموقع المقترح ضمن مرمى الصواريخ الإيرانية

وقدمت مقترحاً لتنفيذ مختبرات المجموعة الرابعة في منطقة مشروع 100 في جرف الصخر قرب المسيب لبعد المنطقة عن التجمعات السكنية وغير مزروعة ولا توجد فيها مشاكل تربة أو مياه جوفية، وحصلت موافقة رئيس المنظمة على المقترح.

في اليوم التالي زرت مشروع 100 في جرف الصخر بصحبة عدد من المهندسين من هيئة التصاميم وهيئة التنفيذ، وجرى تحديد المساحات المطلوبة الإضافية والمجاورة لمشروع 100، بعد ترك مسافة أمان مناسبة كون مشروع 100 معنيّ بمختبرات التفجير آخذين بالحسبان تشييد ثماني مختبرات وأبنية إدارية وخدمية ومطعم مع الملحقات المطلوبة للمجمع الصناعي .

مركز الأثير النووي

كان المطلوب تصميم مركز بحث علمي متكامل لعلم المواد يحتوي على مختبرات متعددة منها:

أعطيت أرقام رمزية للمنشآت المهمة.

- مختبر بحوث البوليمرات (المنشأ 6530)
- مختبر تحديد خواص المواد (المنشأ 6520 أ)
- مختبر الصب للمواد الفلزية والمواد غير الفلزية للتعامل مع فلز اليورانيوم بتنقيته وصهره وصبه وتشكيله ميكانيكياً. (المنشأ 6520 ب)
- مختبر تكنولوجيا المساحيق. (المنشأ 430)
- مختبر لقياس الانفجارات الداخلية (منظومة الطارق الغازي)
- مختبر تحظير العينات.

- مختبر الفحوصات والسيطرة النوعية
- ورشة كهربائية، وورشة للتصنيع، وورشة للصيانة، وورشة للحام
- عدد من المخازن والمستودعات المزودة بنظام تهوية وتبريد منعاً للأخطار نظراً لارتفاع درجة الحرارة، ونظام إخماد الحرائق.

واصلنا العمل المشترك بغية معرفة متطلبات كل مختبر لكل فعالية، وكان هناك عدد كبير من المشاكل الفنية تحتاج لقرار يحسمها بغية الاستمرار في الفرضية التصميمية، ومنها على سبيل المثال تحديد نوع المختبر وطبيعته، ومساحة منطقة العمل، ونوع الفحوصات، وتصميم المكيّفات وتوزيعها، ونوع المرشحات والمنقّيات التي تختلف في نوعها وتصميمها وحجمها بحسب نوع العمل الذي ينجز في كل مختبر، بهدف إخراج الهواء من الغرف، وضمان عدم تلوثه بشكل يسمح بدخول الهواء الجديد والنقي، ولا يسمح بتسرب الغازات إلى خارج المختبر بزيادة عن تركيز محدد، وتجديد الهواء الموجود فيها.

صُممت معظم البنايات متشابهة من الخارج للتمويه على التصوير الجوي أو الاستطلاع عبر الأقمار الصناعية، وعدم وجود أي علامات معروفة للمنشآت النووية تفيد المستطلع الجوي وتشير إلى وجود نشاط نووي، وروعي في تصميم الغرف والممرات وتركيب الأجهزة الكهربائية والميكانيكية وجدران الأبنية الخارجية تحمل ضربة جوية غير مباشرة.

تفاصيل التصميم أولت الاهتمام بأسلوب تأثيث كل مختبر والإضاءة والتهوية واحتياطات الأمن والسلامة وسبل توفير خدمات الكهرباء

والماء والصيانة وأسلوب تجمع أو خروج العاملين خلال الضربات الجوية.

المشروع 190

أطلق على مشروع مختبرات المجموعة الرابعة الجديدة المنوي تشيدها الرقم الكودي 190، تمييزاً له عن مشروع 100، وبدأت هيئة التصاميم (الهيئة 5100) بإصدار المخططات التنفيذية وإرسالها لهيئة التنفيذ (الهيئة 5200) للمباشرة بحفر الأساسات والتنفيذ مباشرة على أن يتم تجهيز بقية المخططات التصميمية اللاحقة بشكل مستمر ضمانا لإنجاز العمل بأقصر وقت ممكن ضمن المسار الحرج (Critical Path) لكل منشأ.

كانت متطلبات الجهة المستفيدة في المجموعة الرابعة تصميم مختبر لقياس الانفجارات الداخلية الذي يتحمل انفجار شحنة TNT مقدارها 1 كغم، والمطلوب مراقبة وتصوير مراحل الانفجار باستخدام أجهزة خاصة، وكاميرا متخصصة تستطيع تصوير ملايين الصور في الثانية، مع حماية الكاميرا خلال الانفجار، وتوفير إنارة قوية داخل المختبر عبر وحدات إنارة توضع في الزوايا كل واحدة بقوة 3 كيلو واط.

تصميم وإنشاء مختبر يتحمل تأثير الانفجارات الداخلية (Contained Explosion)، وهي حالة تصميمية لم تصادفني سابقاً، ولا توجد نشريات معروفة تتعامل مع هذه المتطلبات، وإن توفرت فهي سرية وغير منشورة، ولا نستطيع مفاتحة أي شركة استشارية عالمية لإعداد التصاميم فذلك يؤدي إلى معرفة الغاية الحقيقية للمنشأ.

إن تصميم مختبرات فحص المواد المتفجرة داخل المختبر وحساب الحمل المتحرك نتيجة للانفجار "Dynamic Load" المتولدة داخل المختبر عمل معقد جداً ولم ينفذ منشأ مشابه في العراق

مسبقا. وقد وجهت فريقي التصميمي إلى الاطلاع على المختبرات المشابهة إن وجدت وتبين وجود غرفة مختبر منفذة في منشأة القعقاع العامة عبارة عن بناء أسطواني قطر 5 أمتار مفتوح السقف وفيه فتحات كثيرة في الجدار يجري وضع شحنة حدها الأقصى 600 غم تفجر عن بعد ولا توجد كاميرات أو أجهزة تتطلب حمايتها، بينما المطلوب في حالتنا تصميم مختبر مغلق يتحمل العصف"Blast" وانعكاساته في كل الاتجاهات داخل المختبر لشحنة زنتها 1000 غم لعدد من المرات والحفاظ على الأجهزة داخل المختبر.

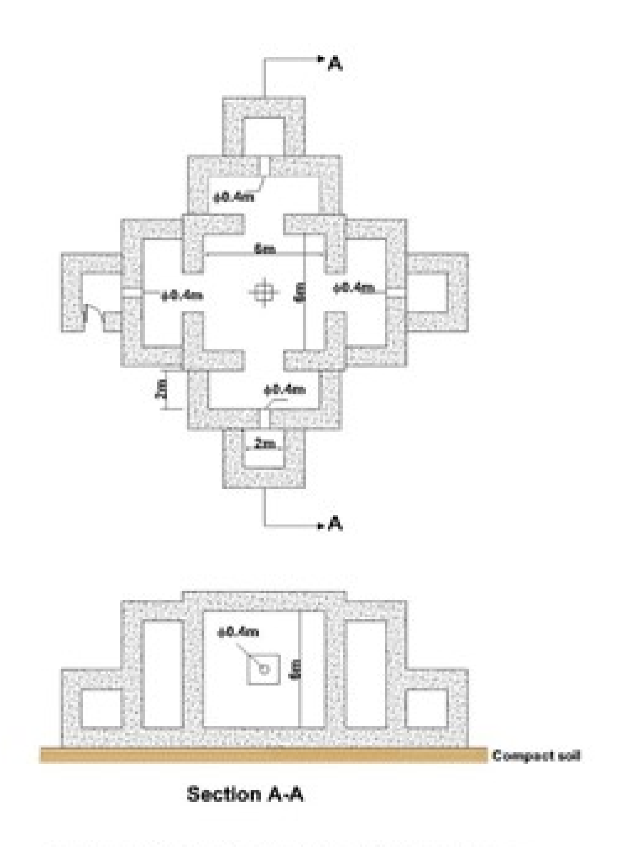
بعد لقاءات متعددة مع الجهة المستفيدة، وبعد حسابات تفصيلية، تقرر أن يكون المختبر غرفة مكعبة بأبعاد 6 أمتار 6X أمتار X 6 أمتار، ووضع فتحات بأبعاد 2 م 2X م في واجهة كل جدار، بعدها يتوسع الفضاء إلى 6 أمتار 6X أمتار X 2مترين ليجري من خلالها تخفيض وإخماد قوى العصف، ويلحق بالمختبر غرفة سيطرة على بعد 50 متراً.

نفذت جدران وسقف المنشأ وأساسه بسمك متر واحد من الخرسانة المسلحة باستخدام حديد تسليح بقطر 25 ملمترا[31] بالاتجاه الطولي والعمودي لوجهي الجدار، وتبطين الجدار والسقف بسبيكة (plate) حديدية إنشائية سمك 10 ملمترات للأوجه الداخلية فقط.

[31] **تم استخدام حديد تسليح بطبقتين بقطر 32 ملمتر بالاتجاه العمودي والأفقي في مختبر النفجارات الحارجية كما تم ذكره في الفصل الثالث**

التصميم مستمر والتنفيذ فوراً

مشروع 190(سُمي بعد إنجازه عام 1989 بمركز الأثير)، وهو الموقع الوحيد في المشروع النووي العراقي صمّم ونفّذ بيد العراقيين فقط، فبقية مواقع المشروع النووي صُمّمت من قبل الشركات الأجنبية الإيطالية والفرنسية في موقع التويثة، واليوغوسلاف في موقعي الطارمية والشرقاط، والبرازيليون في موقع الجزيرة.



مختبر الانفجارات الداخلية

جابهتنا مشاكل في تصميم المختبرات إذ كان علينا معرفة المتطلبات الفنية اللازمة لكل مختبر. من هنا أعددت أسئلة فنية لكل مرفق وبناية وجهت لمن سيعمل لاحقاً في هذه المختبرات ومعظمهم أصحاب تخصصات علمية في الفيزياء والكيمياء، ويتعاملون مع المعادلات الفيزيائية والكيمياوية، واعتادوا قيام شركات متخصصة بإنشاء مختبراتهم، مثلما حدث في العقد الفرنسي عام 1978 لتجهيز وإنشاء مفاعل 17 تموز، والمختبرات الملحقة به للبحوث والدراسات، وبناية الفحوصات الحارة، ومحطة معالجة النفايات المشعة، كذلك مختبرات ما عرف بالعقد الإيطالي عام 1978 لتجهيز وإنشاء مختبرات دورة الوقود النووي، ومختبرات تصنيع أقلام الوقود، ومختبرات الراديوكيمياء الحارة، ومنشأة البحوث وإنتاج العُدد الطبية والصيدلانية والنظائر المشعة.

كان الجميع يعمل تحت ضغط عال، وكان واضحاً أن ممثلي الجهات المستفيدة من الفيزيائيين ينقلون لنا ما اطلعوا عليه في مقالات علمية أو كتب متخصصة للتجارب المطلوبة عملها في هذه المختبرات، وعادة تكون مكتوبة لأغراض النشر العلمي، وهي غير مفيدة لمن يريد تصميم المختبر. ولكي أوضح الصورة علينا فهم الفرق بين عقلية المشتغل بالعلوم الأساسية -الفيزياء على وجه التحديد- وبين المُشتغل بالهندسة عن طريق معرفة هدف كل منهما. الفيزيائي معني بالإجابة على سؤال "كيف يُمكنني وصف/ تفسير حدوث شيء محدد خلال التجربة بموجب القانون الفيزياوي؟"، بينما المهندس يهتم ببناء المختبر ووضع مواصفاته بموجب نتائج التجارب الفيزيائية".

لنقرّب الصورة. لنأخذ ظاهرة ما، احتراق الخشب مثلاً، وسنقوم بإسناد دور لكل من: الفيزيائي والمهندس ضمن هذه الظاهرة. لو أن مهندساً وفيزيائياً أقاما في فندق، واستيقظ المهندس ليلاً وشم رائحة دخان وشاهد النار، لملأ سطلاً بالماء من غرفته وأطفأ النار وعاد إلى فراشه. أما الفيزيائي الذي استيقظ من النوم على رائحة دخان وشاهد

النار، لنزل إلى الصالة ثم سار الى اخر الرواق بحثا عن مصدر للمياه وحسب سرعة اللهب والمسافة وضغط الماء وعاد إلى فراشه.

وهذا هو سبب الخلاف، فالفيزيائي يسعى لفهم ووصف "ما هو كائن"، ولا يهمه كثيراً ما يلي بعد ذلك. المهندس يسعى "لبناء شيء ما"، ولا يُهمه ما هو كائن إلا ما يكفيه للوصول إلى ما يُريد.

استطعنا في تجربة تصاميم مختبرات الأثير النووية التعشيق بين الفيزياء والهندسة، فتولدت معرفة وأنتجت كتلة حرجة ضمن تشكيل تكاملي متناسق، فريق يفهم أفراده بعضهم البعض: عقل بحثي إلى جانب عقل هندسي، وفنيون يستطيعون قراءة وترجمة الحسابات والتصاميم الهندسية وتنفيذها. تلك بيئة متكاملة تفاعلية تنتج معرفة عمل جمعي تولدها عقول وسواعد مجموعة من العلماء والمهندسين والملاكات الساندة.

جرى استخدام المختبرات المنجزة من قبل المجموعة الرابعة في عمليات تصنيعية ذات صلة بالقنبلة، مثل صب القوالب للمتفجرات المختلطة، والمتفجرات المرتبطة بلاستيكياً، والصب بالضغط الجوي والفراغي لمتفجرات الصب المذاب وصب المركبات البوليمرية المتفجرة، وتصميم جهاز تفجير يحتوي على صاعق يتكون من سلك جسري للسيطرة على قوة تشكيل الموجات الصادمة للتفجير الانضغاطي، وهي تقنية مهمة تتعلق بتصنيع القنبلة النووية أو ما يعرف بالألة[32] (Device)، حيث استخدمت العدسات الكروية لضغط القلب الكروي لليورانيوم تمهيداً للوصول للكتلة الحرجة.

مشروع البتروكيمياويات -3 (PC-3)

في مطلع عام 1989 ونتيجة التركيز على الجانب العسكري من المشروع النووي العراقي تم فصل المجاميع الثانية والثالثة والرابعة

---

[32] الأسم الذي كان يتداول بدل الأسم الصريح للنموذج الأول للقنبلة النووية عام 1944

من منظمة الطاقة الذرية وإلحاقها بوزارة الصناعة والتصنيع العسكري تحت مسمى (مشروع البتروكيمياويات 3).

يسرد الدكتور جعفر ضياء جعفر في كتابه الاعتراف الأخير في الصفحة 80 أوليات تأسيس مشروع البتروكيمياويات (PC-3) فيقول وانقله بالنص:

(في النصف الثاني من عام 1988 عرض رئيس المنظمة الدكتور همام عبدالخالق على الرئاسة تقريراً عن تقدم العمل في البرنامج النووي الوطني، فأشار إلى تأخر في خطة تجهيز ثلاث ورش تابعة لمنشأة عقبة بن نافع بالمكائن المتخصصة، ووجود عثرات ضمن خطة تنفيذ أبنية ومرافق موقع الطارمية المخصص للمرحلة الإنتاجية من برنامج التخصيب بطريقة الفصل الكهرومغناطيسي، علماً أن هذا الموقع تنفذه الشركة الفدرالية للمشاريع المتخصصة "شركة حكومية يوغسلافية" بعقد مع منشأة عقبة بن نافع التابعة لوزارة الصناعة والتصنيع العسكري نيابة عن منظمة الطاقة الذرية.

أحالت الرئاسة التقرير إلى حسين كامل بصفته وزير الصناعة والتصنيع العسكري، وهي الوزارة التي اتهمها رئيس المنظمة بالتقصير. فأعاد التقرير إلى الرئيس العراقي معلقاً: "إذا كانت معظم الفعاليات التصنيعية والإنشائية للمنظمة تتم في وزارتنا وإن كنا نحن سبّبنا التأخير فلماذا لا ينتقل البرنامج النووي الوطني بالكامل إلى وزارتنا كي نحكم سيطرتنا على حُسن تنفيذ فعالياته كلها ولا نكون الجهة الملامة في التأخير والتقصير

اقتنع الرئيس صدام بمنطق حسين كامل وأمر رئيس ديوان الرئاسة أن يترأس اجتماعاً للطرفين ويتوصل معهم إلى توصية تعرض عليه. في صباح اليوم التالي صدر قرار رئاسي بنقل البرنامج النووي الوطني بجميع مشاريعه ومنتسبيه ومعداته إلى وزارة الصناعة والتصنيع العسكري).

في كانون الثاني/ يناير عام 1989 صدر مرسوم جمهوري بتأسيس كيان اسمه مشروع البتروكيماويات -PC-3 وهو اسم وهمي برئاسة الدكتور جعفر ضياء جعفر، وفي الوقت نفسه جرى تعيينه في منصب وكيل وزارة الصناعة والتصنيع العسكري، ويكون ارتباطه بالوزير مباشرة.

بعد تشكيل مشروع البتروكيماويات PC-3 وانفصال الوحدات التنظيمية الملحقة به عن منظمة الطاقة الذرية جرى تبني هيكلية جديدة، سُميّت بموجبه كافة نشاطات المجموعة الثانية وأنشطة الإدارة المركزية الموجودة في موقع التويثة باسم (موقع الأصيل)، وتسمية كافة الفعاليات الأساسية للمجموعة الرابعة المعنية بتطوير السلاح النووي في منطقة جرف الصخر باسم (مركزالأثير).

جرى تسمية موقع الطارمية المعني ببرنامج تخصيب اليورانيوم بطريقة الفصل الكهرومغناطيسي باسم (معمل الصفاء)، وسُميّ موقع الشرقاط المماثل لموقع الطارمية باسم (موقع الفجر)، وتسمية موقع الجزيرة قرب الموصل الخاص بإنتاج مسحوق ثاني أوكسيد اليورانيوم وأطلق مصنع الربيع على ورشة التصنيع الميكانيكي في الزعفرانية والتابعة للمجموعة الثالثة وأطلق أسم مصنع دجلة على الورشة الإلكترونية في الزعفرانية والتابعة للمجموعة الثالثة.

كان الدكتور جعفر في المرحلة السابقة وقبل تشكيل مشروع البتروكيماويات -PC-3 يمثّل القيادة العلمية للبرنامج النووي، ولكنه في هذه المرحلة مثّل القيادتين العلمية والإدارية للبرنامج النووي، والجميع يسلّم بقابليته العلمية الفذة وبرهن على قدرة وقيادة إدارية استثنائية استطاع أن يجمع حوله خيرة العقول العراقية ويقودها في برنامج علمي معقد وتحت ضغط رهيب من متابعة حسين كامل بصفته المشرف على البرنامج النووي بعد استحداث مشروع البتروكيمياويات -PC-3.

استمر العمل في مركز الأثير على نحو مكثف خلال العام 1989، وأنجز عدد من الأبنية والمختبرات المهمة في المشروع، وأدى هذا التوسع إلى تنفيذ عدد من الأبنية قريبة من منشآت المشروع 1157 (هيئة التصنيع العسكري) وميدان الرمي المجاور ما تطلب إنشاء ساتر ترابي بطول (150) مترا وبارتفاع (15) مترا وبقاعدة عرضها (70) مترا بمحاذات المبنى (532) من مشروع 1157 لتلافي أي تداخلات بين المشروعين.

خلال تنفيذ مختبرات المشروع 190 وانتقال عدد من فعاليات المجموعة الرابعة لجرف الصخر بعد اكتمال المشروع 100 (مختبرات الانفجارات الخارجية) برزت الحاجة لمنشآت إضافية، منها مباني إدارية ومطعم ومخازن وورش مختلفة، وما يتطلبه الموقع من إنشاء شبكات للماء والمجاري ومحطة كهرباء بغية انتقال فعاليات جديدة تابعة للمجموعة الرابعة من مقرها في التويثة (معمل الأصيل) إلى المشروع الجديد (مركز الأثير) في جرف الصخر.

اكتملت كافة تصاميم المرحلة الثانية لمركز الأثير وسافرت صحبة عدد من المهندسين في هيئة التصاميم للفترة من 1989/6/27 ولغاية 1989/7/9 إلى فرنسا وبريطانيا لتأمين المواد والمعدات الميكانيكية والكهربائية المطلوبة للمنشآت من مرشحات صناعية (Industrial Air Filtration) ووحدات تكييف مجمعة (chillers)ولوحات سيطرة كهربائية (electrical board) وأنابيب ستنلس ستيل(stainless steel pipes) وملحقاتها بمواصفات محددة وأصباغ مقاومة للحوامض وكابلات كهربائية وأنابيب (UPVC) ورافعات جسرية (girder overhead crane) وقد نجح الوفد في توقيع كافة العقود المطلوبة.

بعد عودة الوفد للعراق ومصادقة الدكتور جعفر مدير مشروع البتروكيمياويات -3 (PC-3) على العقود الموقعة بعد تدقيقها مالياً

وقانونياً جرى فتح الاعتمادات البنكية مع الشركات المجهزة وبدأت بعض المعدات بالوصول للعراق.

انجاز المرحلة الأولى من مركز الأثير

تفقد حسين كامل وزير الصناعة والتصنيع العسكري مركز الأثير (مشروع 100) في 7 مايس / أيار عام 1990 لافتتاح المرحلة الأولى من المشروع والذي كان مخططا لأنجازه بالكامل قبل نهاية عام 1990.

رافق حسين كامل الفريق عامر السعدي والدكتور جعفر ضياء جعفر، وقدم الدكتور خالد مدير عام موقع الأثير هدية لنماذج من المتسعات المصنوعة في مركز الأثير. وكانت معظم كوادر المجموعة الرابعة التي اكتملت مختبراتها باشرت الانتقال من موقع التويثة (معمل الأصيل) إلى موقع الأثير في جرف الصخر.

اطلع الوزير على مختبر الانفجارات الخارجية واستفسر مني عن إمكانية رصد الأقمار الصناعية المشروع وأجبته أن قدرات الأقمار الصناعية العسكرية غير معروفة لي لأنها غير منشورة، ولكني أكدت له أن المختبر لا يمثل من الجو علامة دالة تربطه بالمشروع النووي، نظراً لإجراءات التمويه والحماية السلبية التي اعتمدت خلال التصميم.

تزامن عمل إكمال تنفيذ المرحلة الأولى من مختبرات مركز الأثير مع العمل البحثي لكوادر المجموعة الرابعة في المختبرات المنجزة، ونجحت كوادر المجموعة الرابعة خلال 1989 - 1990 في اجراء العديد من الاختبارات وتحقيق عدد من الانجازات سواء في الجانب النظري الذي يهدف للوصول إلى وضع تصاميم لآلة الانضغاط أو العملي عبر انتاج المواد وخاصة انتاج البولونيوم – 210 احد المكونات الاساسية لتصنيع القادح النووي وكذلك انتاج البلوتونيوم لتحضير مصادر باعثات الغاز لاسناد تجارب القادح وانتاج فلز

اليورانيوم الطبيعي لتصنيع جزء العاكس في آلة الانضغاط وانتاج فلز اليورانيوم المخصب لتصنيع جزء القلب في آلة الانضغاط. وانتاج كبريتيد السيريوم الأصفر لتصنيع بوادق صهر وصب فلز اليورانيوم.

كذلك جرى تطوير على العدسات لإجراء أول انخساف غير نووي كامل النطاق بحشوة يورانيوم طبيعي باستخدام مفجر نيوتروني داخلي. كما جرى خلال هذه الفترة إجراء العديد من التجارب بالمواد الصدمية والمواد شديدة الانفجار باستخدام آلات قياس سريعة الاستجابة، واستخدام مختبر الانفجارات الخارجية لاختبار عدسات الموجات الكروية المصنّعة في منشأة القعقاع وكانت نتائج الاختبارات مشجعة.

يمكن ايجاز **مراحل العمل المنجزة** كما يلي :

- نصب وتشغيل الأجهزة والمعدات وتشمل:

منظومة الرش بالبلازما. المجهر الالكتروني الماسح ومجسات التحليل. منظومة التحليل الكيميائي بالبلازما. منظومة حيود الأشعة السينية للبلورة الأحادية. منظومات الخصائص الميكانيكية. منظومات الفحوصات اللا إتلافية. منظومات الميتالوغرافيا. المجهر الالكتروني الخارق. أجهزة تحضير النماذج. فرن الصهر والصب. فرن الحث. المجاهر الضوئية ومحلل الصور. منظومة حيود الأشعة السينية للمساحيق. منظومات التحليل الحراري. منظومات الصب الإنزلاقي. المكبس المتوازن البارد الكبير. المكبس المتوازن البارد الصغير. منظومات الطحن والغربلة. منظومة الطلاء بالتبخير. جهاز قياس الابعاد. مجموعة أفران صغيرة. منظومات تحليل السطوح.

- أجراء تجارب التفجير

تم اجراء عشرين تجربة تفجير في الموقع 100 باستخدام عدسات التفجير المجهزة من قبل منشأة القعقاع العامة. تهدف هذه التجارب

إلى قياس الضغط والسرعة الناتجة عن عملية التفجير كذلك فقد تم تنفيذ تجارب لفحص نماذج القادح الداخلي باستعمال عدسات التفجير. بالإضافة إلى ذلك فقد تم تصميم وتصنيع وتعيير منظومة الكترونية تستعمل لقياس الفترات الزمنية القصيرة جداً أثناء اجراء هذه التجارب.

- تصنيع المتسعات

تم تصنيع متسعات قرصية بسعة (5) نانوفاراد وفولتية (45) كيلوفولت وسيتم استخدامها في مولد ماركس للوصول إلى (600) كيلوفولت. وتم انجاز تصاميم وتنفيذ منظومات قياس التيارات والفولتيات النبضية للمنظومات. ومنظومات قياس الازمان السريعة لتجارب التفجير وبمديات تتراوح بين النانوثانية والمايكروثانية وبدقة عالية تصل إلى بضعة بيكوثانية.[33]

- نصب وتشغيل المنظومات الخدمية

إنجاز منظومات الاتصالات لمختبرات المركز وبما يضمن أمنية الاتصالات ونصب بعض الاجهزة والمعدات وتشغيل المنظومات الخدمية. تنصيب ورشة تصنيع وتشغيل المعادن والبدء بتنفيذ إنشاء مجمع سكني مؤقت خاص بالعمل، وذلك من خلال تأثيث عدد من البيوت الجاهزة (الكرافانات).

[33] **النانو ثانية** (بالإنجليزية:nanosecond) وهي تساوي واحد من مليار من **الثانية**. 1 **نانو ثانية** = 10^{-9} **ثانية**. هي مثل نسبة **الثانية** الواحدة من 31.71 سنة.
ميكروثانية—حوالي ربع **ثانية**)أي 60من 60 من **الثانية**.
بيكو ثانية 0,000 000 000 001 = (ps) ثانية = 10^{-12} ثانية

احتلال الكويت

في فجر يوم 2 أب/ أغسطس عام 1990، قام الرئيس العراقي الأسبق صدام حسين بعمل غير متوقع حين أقدم على اجتياح واحتلال دولة الكويت.

كان الخبر صادماً للجميع، وبات الموقف مفتوحاً على كافة الاحتمالات، وبدأ القلق ينتاب العقلاء من خطورة الموضوع. وسرعان ما تحرك الإعلام والجهاز الحزبي للتهليل لهذا الغزو خاصة أن العملية العسكرية كانت سريعة لم تستغرق وقتاً طويلاً.

في نفس اليوم عقد مجلس الأمن اجتماعاً طارئاً وأصدر قرار الأمم المتحدة رقم 660 يدين هذا العمل ويدعو العراق إلى سحب كامل قواته. وفي 6 آب/ أغسطس جرى فرض عقوبات اقتصادية على العراق بمقتضى قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة رقم 661. وفي 8 آب/ أغسطس أعلنت القيادة العراقية ضم الكويت كمحافظة للعراق.

بدأ القلق يزداد يوماً بعد يوم لعدم استجابة العراق لقرار مجلس الأمن للانسحاب من الكويت، وبدأت الولايات المتحدة الأميركية وحلفائها في منطقة الخليج العربي تحشد قواتها المسلحة.

اتخذ مجلس الأمن 12 قراراً بين الثاني من آب/أغسطس 1990 و29 تشرين الثاني/ نوفمبر 1990 جميعها تحت الفصل السابع باستثناء الأول وهي القرارات: 660 , 661 , 662 , 664 , 665, 666 , 667 , 669 , 670 , 674 , 677 , 678 ,، ويلاحظ أن أغلبها متصل بانشغال مجلس الأمن الدولي ببرنامج التسليح العراقي.

في القرار 678 أعطى مجلس الأمن فرصة أخيرة للعراق حتى 15 كانون الثاني 1991 لتنفيذ القرارات السابقة، ومنها قرار الانسحاب غير المشروط الذي جاء في القرار 660، وبخلافه سيكون للدول الأعضاء الحق في استخدام التدابير الضرورية لتنفيذه. وهذا بمثابة تخويل

قانوني للحرب، وأيد القرار 12 عضواً ووقف ضده اثنان هما كوبا واليمن، وامتنعت الصين الشعبية عن التصويت.

البرنامج المعجل

كان للحدث تداعيات ومترتبات على البرنامج النووي. ففي 17 آب /أغسطس 1990 (اي بعد أسبوعين من احتلال الكويت) زار الفريق حسين كامل موقع التويثة وأصدر أمراً للبدء الفوري بمعاملة قضبان الوقود النووي، واستخلاص اليورانيوم عالي التخصيب منه لاستخدامه بصنع قنبلة نووية ريثما يصل برنامج التخصيب إلى إنتاج الكميات المطلوبة لإنتاج المزيد من هذه القنابل وهو ما سمي باسم البرنامج المعجل.

في اليوم نفسه أصدر الدكتور جعفر ضياء جعفر مدير مشروع البتروكيمياويات-PC3 أمراً لاستخلاص اليورانيوم عالي التخصيب من الوقود الفرنسي المشع لدرجة قليلة والوقود الروسي غير المشع على أن ينجز العمل في غضون ثلاثة أشهر.

تنفيذ أمر حسين كامل، واستخدام الوقود النووي لغير الاستعمالات المقررة له في تشغيل المفاعل النووي، يعني قيام العراق بخرق معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية (NPT) وهي المعاهدة التي كان العراق قد وقّع عليها عام 1972.

البرنامج المعجل استدعى الحاجة الماسة إلى إنجاز سريع لمنشآت ومختبرات المجموعة الخاصة بالتسليح النووي في منطقة جرف الصخر (مشروع 190) والتي كانت هيئة التصاميم قد أنجزت تصاميمها.

كما بينت سابقاً، كان صنع القنبلة سيتم في موقع الأثير، وعليه برزت الحاجة الملحة لإكمال تنفيذ المشاريع الحيوية في موقع الأثير ليكون الموقع جاهزاً عند استلامه اليورانيوم المخصّب المقرر في 18 تشرين الثاني/ نوفمبر 1990.

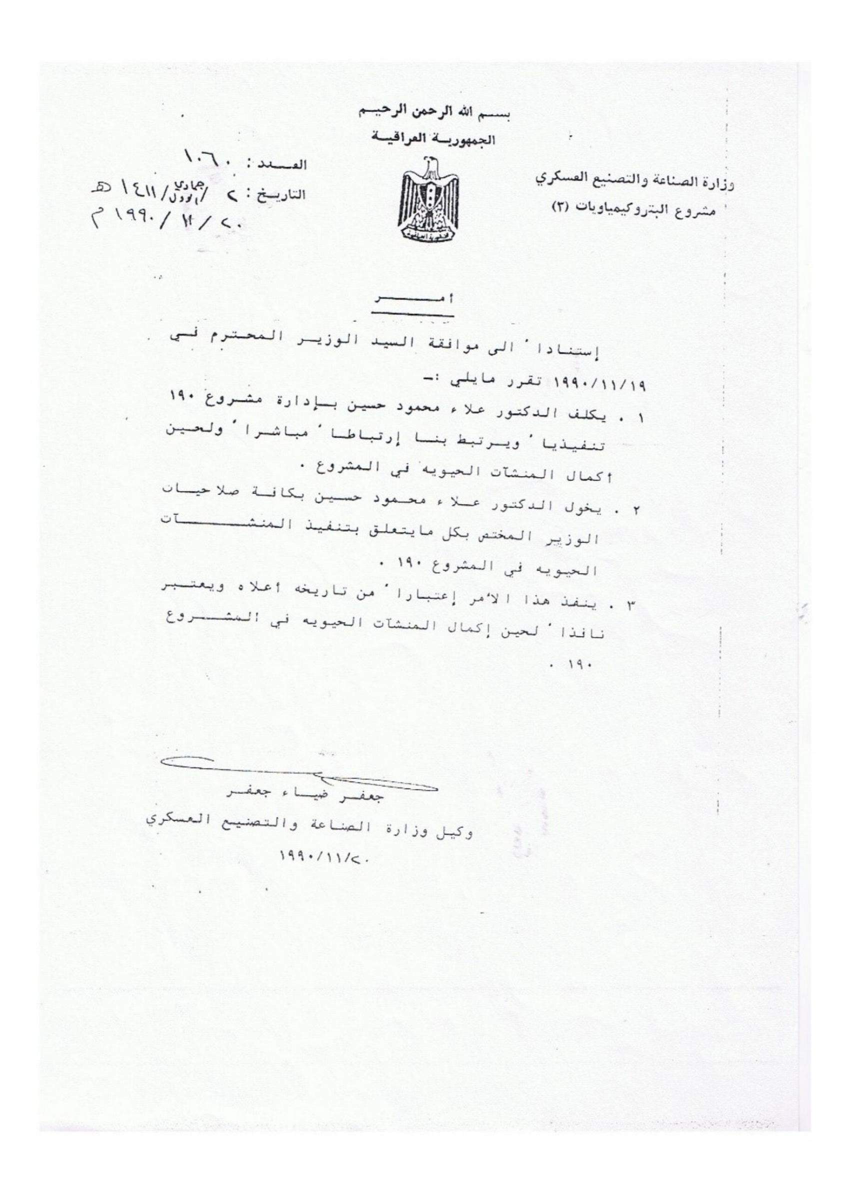
بغية تسريع العمل في موقع الأثير (مشروع 190) استدعاني الدكتور جعفر ضياء جعفر ليخبرني بضرورة الإسراع في إكمال منشآت موقع الأثير (مشروع 190)، وأنه سيقوم بتكليفي بإدارة المشروع (190) تنفيذياً ومنحي صلاحية الوزير ولحين إكمال المنشآت الحيوية في المشروع.

لم تحدث مثل هذه السابقة الإدارية: أن يُمنح رئيس هيئة بدرجة مدير عام صلاحيات وزير! أشعرني حسّي الأمني أن الجزء الظاهر من هذه الترقية، ترتبط بالحاجة الماسة لإنجاز المشروع، كما هي اعتراف بقدرتي الإدارية والتنفيذية، لكن الجزء الغاطس منه يشير إلى المسؤولية الجسيمة التي ألقيت على كاهلي شخصياً.

استوعبت الموقف سريعاً، وشحذت همتي لإنجاز المشاريع الحيوية بأقصر وقت ممكن. منذ استلامي للأمر فتحت مكتباً لي في المشروع في جرف الصخر، وعقدت اجتماعات متصلة مع الفنيين والمهندسين والإداريين في هيئة التنفيذ شحذت همتهم وطلبت منهم إبداء الرأي في كيفية حل المشاكل اختصاراً لوقت التنفيذ. ثم عقدت اجتماعات متتالية أخرى مع المقاولين وكادرهم الهندسي والفني وأبلغتهم أني مخول بصلاحيات كاملة للإسراع بوتيرة إنجاز المشروع بأقصر وقت ممكن.

أخبرت الجميع أن العمل سيستمر ليلاً ونهاراً إن توفرت المواد والعدد، وأن كوادر هيئة التصاميم المشرفة على تنفيذ العمل ستتواجد على نحو دائم في موقع المشروع.

كان هم المقاولين عدم تأخير صرف السلف، فأوجدت آلية جرى الاتفاق عليها من كافة الأطراف المعنية لضمان صرف السلف المكتملة خلال 24 ساعة من اكتمالها ورفعها من قبل مدير المشروع المعني.


بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية العراقية

وزارة الصناعة والتصنيع العسكري
مشروع البتروكيمياويات (٣)

العدد : ١٠٦٠
التاريخ : ٢/جمادي الاول/١٤١١ هـ
٢٠/١١/١٩٩٠ م

أمر

إستنادا ً الى موافقة السيد الوزير المحترم في ١٩٩٠/١١/١٩ تقرر مايلي :-

١ . يكلف الدكتور علاء محمود حسين بإدارة مشروع ١٩٠ تنفيذيا ً ويرتبط بنا إرتباطا ً مباشرا ً ولحين إكمال المنشآت الحيويه في المشروع .

٢ . يخول الدكتور علاء محمود حسين بكافة صلاحيات الوزير المختص بكل مايتعلق بتنفيذ المنشآت الحيويه في المشروع ١٩٠ .

٣ . ينفذ هذا الامر إعتبارا ً من تاريخه أعلاه ويعتبر نافذا ً لحين إكمال المنشآت الحيويه في المشروع ١٩٠ .

جعفر ضياء جعفر
وكيل وزارة الصناعة والتصنيع العسكري
١٩٩٠/١١/٢٠

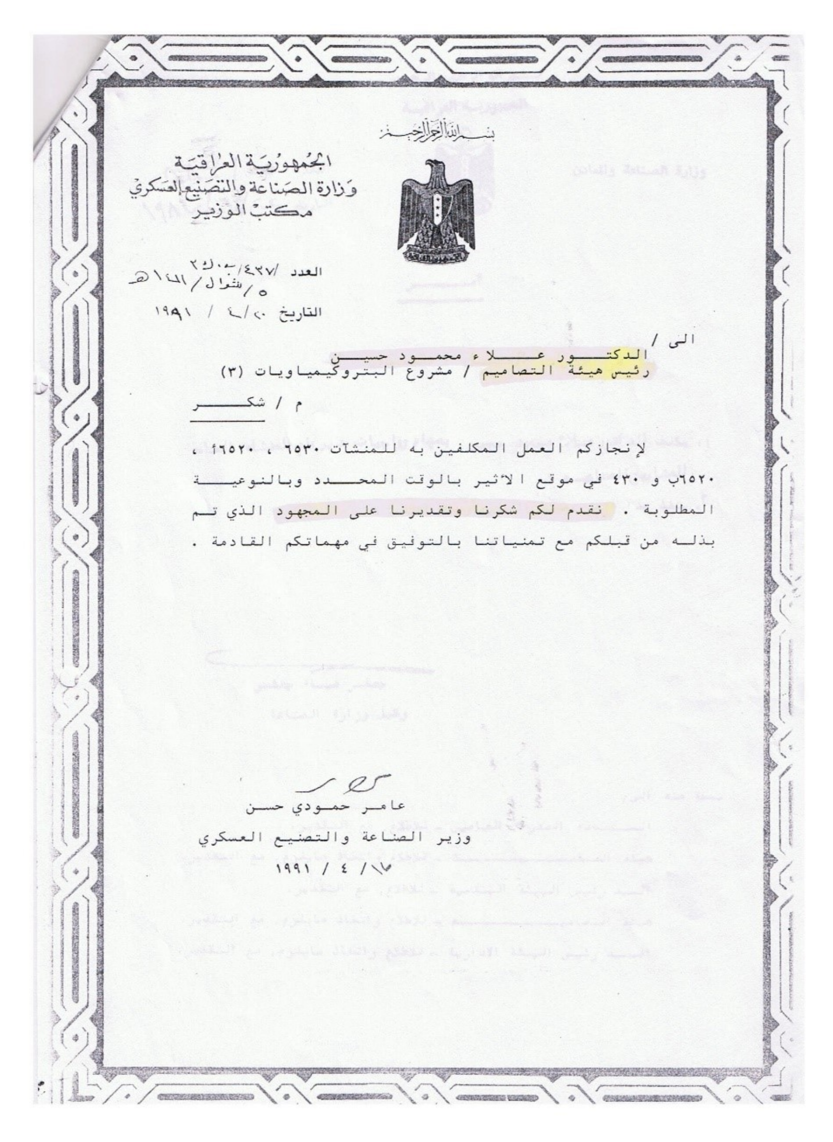
صلاحيات الوزير

أثّرت أحداث الثاني من آب/أغسطس 1990 وصدور قرارات مجلس الأمن بعد احتلال الكويت على إكمال منشآت موقع الأثير، وأعاقت العقوبات الدولية وصول معظم المواد والمعدات للعراق بالرغم من فتح الاعتمادات المالية للشركات المجهزة وللتعويض عن المعدات والمواد المتعاقد عليها مع الشركات الأجنبية والتي أعاقت قرارات مجلس الأمن شحنها للعراق.

تحركت على الفور لتحديد المسار الحرج (critical path) لتنفيذ المنشآت الحيوية لبرنامج التسليح النووي وهي المشاريع 6510 و6520 و6530 و430 واتخذت الإجراءات المطلوبة لحصر المعدات الناقصة بسبب عدم شحنها واستحصلت موافقة الدكتور جعفر على نقل المعدات الميكانيكية والكهربائية المتوفرة في معمل الفجر(موقع التويثة) إلى مركز الأثير وتصنيع لوحات السيطرة الكهربائية الناقصة في معمل دجلة في الزعفرانية وتأمين الكابلات الكهربائية من الأسواق المحلية وخاصة إن الأسواق العراقية كانت تعج بالمواد المنقولة من مخازن الكويت، وكذلك تصنيع الرافعات الجسرية المطلوبة في منشأة نصر العامة في التاجي قرب بغداد.

كذلك جرى إكمال كافة الخدمات الأخرى للمشروع، من منشآت إدارية، وخدمية، وشبكة طرق ومياه وصرف صحي، ومحطة تصفية خاصة بالمشروع نُصبت على نهر الفرات، ومحطة كهرباء فرعية نُفذت خارج حدود موقع المشروع.

لاحقا في 1991/4/17 تم توجيه كتاب شكر وتقدير من وزير الصناعة والتصنيع العسكري لإكمالي المنشآت الحاكمة للتسليح النووي في الوقت المحدد والنوعية المطلوبة.



بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية العراقية
وزارة الصناعة والتصنيع العسكري
مكتب الوزير

العدد /٤٢٧/س٠٠ك٢
٥/شوال/١٤١١هـ
التاريخ ٢٠/٤/١٩٩١

الى /
الدكتور علاء محمود حسين
رئيس هيئة التصاميم / مشروع البتروكيمياويات (٣)

م / شكر

لإنجازكم العمل المكلفين به للمنشآت ٦٥٣٠ ، ١٦٥٢٠ ، ٦٥٢٠ب و ٤٣٠ في موقع الأثير بالوقت المحدد وبالنوعية المطلوبة . نقدم لكم شكرنا وتقديرنا على المجهود الذي تم بذله من قبلكم مع تمنياتنا بالتوفيق في مهماتكم القادمة .

عامر حمودي حسن
وزير الصناعة والتصنيع العسكري
١٧/٤/١٩٩١

المنشآت الأربع التي يشير لها كتاب الشكر السابق هي عصب مركز الأثير للتسليح النووي. وأعقب هذا التكريم المعنوي صدر امر من رئاسة الجمهورية لتوزيع 20 سيارة على الكوادر المتميزة في مشروع البتروكيمياويات 3 وترك تحديد الأسماء لأداره المشروع حيث شملت بالتكريم ضمن عشرين شخصية علمية مرموقة .

تم تكريمي كرئيس لهيئة التصاميم ومن خلال موقعي هذا لكوادر الهيئة من المهندسين والفنيين والأداريين وأجد من الوفاء ذكرهم باسمائهم ولا يسعني الا ان ادعو بالعمر المديد والصحة وراحة البال لمن بقي منهم على قيد الحياة والدعاء بالرحمة لمن سبقنا لدار الخلود وأعتذر ممن فاتني تذكر اسمائهم .

المهندس عبد الجبار الزبيدي جلال اسماعيل عبد الكريم و جاسم خلف محمد ويونس خضير محمد وعصام السكوتي وعماد خضر حمودي و جبار حجاب و عادل ناجي يوسف عبد الكريم كاظم سلمان و صاحب علي مصطفى و احمد علي احمد فؤاد و جميل عبد الزهرة كاطع وعنان القدو و محمد عبود هليل و هادي اسد محمد علي و تحسين علي شريف وقصي طالب عثمان و رياض محمد شفيع و نادية جميل بشير و أنوار حنا مروكي و رمزي باقر مهدي و محمد فاروق اسماعيل و خالد عبد الوهاب مصطفى و ضياء الجنابي و مؤيد ابراهيم وصباح محمد علي و خالد سالم مهدي و اسعد مكي كاظم و عادل محمود حسين و مجيد فرج ياسين و علي احمد عبدالله و بهنام ايشو بولس و نويد احمد مجيد و نعمان سالم محمد و عبد الستار حسون علي و مجيد رشيد جليل و وليد عطا الله علي و شهاب احمد حسين و سهام محمد امين و تونس هاني اسماعيل و يحيى مزهر سهيل و نصير عبد الرزاق ذياب.

واخص بالذكر المقدم أحمد حمادي خليل المشهداني مدير مركز امن المشروع لتسهيل اجرائات التنفيذ وتدقيق دخول وخروج العاملين لموقع والحماية خلال العمل ليلا ونهارا .

أهمية مركز الأثير

هدف أنشاء مركز الأثير هو تصميم وتصنيع القنبلة الذرية (الألة)

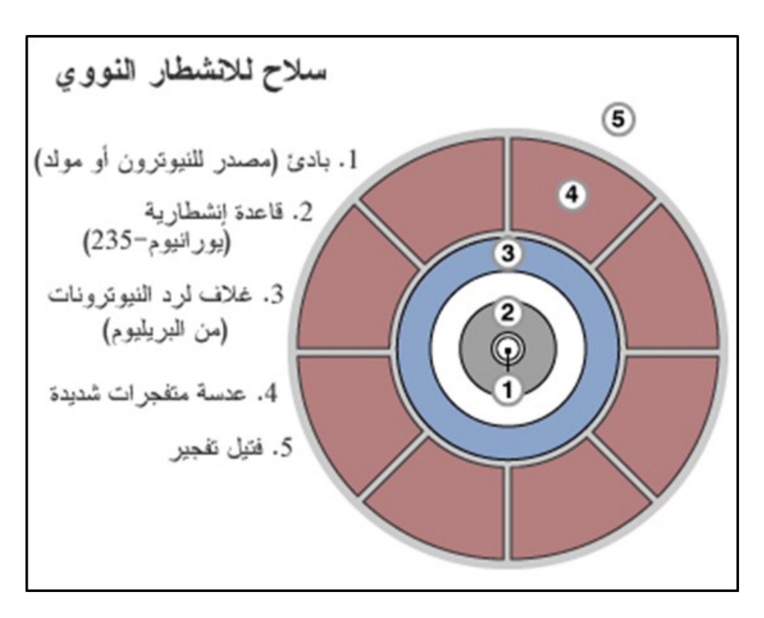
والتي تتكون من الاجزاء الرئيسية التالية:

القادح النووي: (فلز البولونيوم – 210/ فلز البريليوم)، القلب: (فلز اليورانيوم المخصب)، العاكس: (فلز اليورانيوم الطبيعي)، المدك: (حديد الصلب). عدسات التفجير: (يتم تهيئتها من قبل منشأة القعقاع العامة)، المنظومة الإلكترونية: (القدح، السيطرة والتوجيه).

ومن المفيد أن أقدم للقارئ وصفاً لوظيفته وأهميته بشكل مبسط، دون الدخول في تعقيدات علمية، على النحو الآتي:

تتكون القنبلة النووية من القلب النووي، حيث يوجد مصدر للنيوترون وقاعدة انشطارية(neutron source) يحاط بمتفجرات (gunpowder)للضغط على القلب النووي عبر تركيب معقد من كبسولات التفجير وعدسات متفجرة (explosive device)لتوليد انضغاط متساو وسريع على قلب القنبلة لإيصالها للكتلة الحرجة عبر الكرتونيات متطورة للتفجير ومحرض نيوتروني لتحريض التفاعلات النووية وتوليد كميات هائلة من الطاقة الانفجارية الناتجة من التفاعلات النووية.

المادة الانشطارية هي اليورانيوم المخصّب عبر أجهزة الطرد المركزي الذي سبق وبينا الجهد الوطني العراقي لإنتاجه وتخصيبه عبر مواقع الجزيرة والطارمية والشرقاط



مكونات القنبلة النووية

أحد اهم مفاصل تصنيع القنبلة النووية هي فهم الحسابات النظرية للوصول الى وضع تصاميم لألة الانضغاط مما يستدعي إنشاء مختبرات وأجراء تجارب باستخدام عدسات لقياس الضغط والسرعة الناتجة من عملية التفجير.

في مركز الأثير يجري تحويل اليورانيوم المخصّب إلى سلاح نووي، ويعرف بالإنكليزية بـ (Weaponization) عبر إجراء التجارب المتكررة للوصول للكتلة الحرجة وتصميم معدات متخصصة لسبك وصنع القلب النووي عبر تصميم هندسي ليتكامل مع منظومة قذف السلاح.

جرى في هذا المركز عمليات تصنيعية ذات صلة بالقنبلة مثل الصب الصلب لقوالب المتفجرات عبر مكننة متحكم بها كمبيوتريا لإنتاج المتفجرات شديدة القوة.

كذلك جرى تطوير عدسات لموجات تفجير مسطحة بأقطار مختلفة استخدمت كمولدات للحصول على موجات مسطحة لإجراء تجارب متطورة على الموجات الصدمية، كذلك العدسات الكروية لضغط القلب الكروي لليورانيوم، وتصميم جهاز تفجيري يحتوي على صاعق يتكون من سلك جسري للسيطرة على قوة وتشكيل الموجات الصادمة للتفجير الانضغاطي.

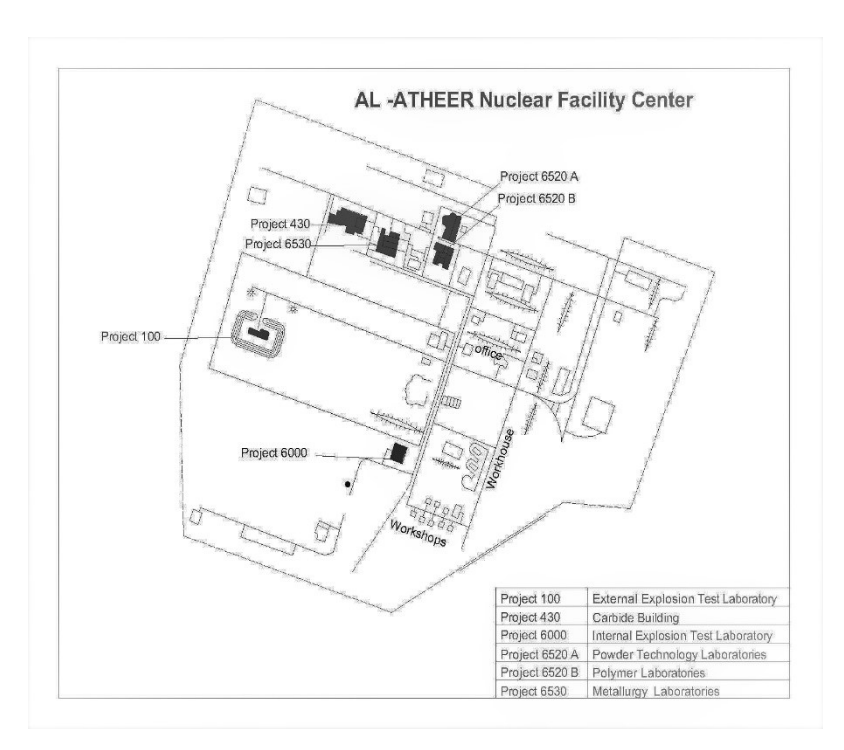
الكتلة الحرجة تعني الكتلة المطلوبة من المادة النووية الانشطارية التي لا يحصل دونها انشطار متواصل. فمتى كانت الكمية مساوية للكتلة اللازمة لاستمرار تفاعل متسلسل دون انقطاع أطلق على تلك الكمية اسم الكتلة الحرجة. وسأحاول هنا إعادة صياغة ما كلفت به على نحو علمي للمختصين، فالمطلوب تصميم مختبر لإجراء قياسات متحسسة لتصميم وبناء القنبلة النووية من مصدر للنيوترون وقاعدة انشطارية تُحاط بمتفجرات للضغط على القلب النووي عبر تركيب معقد من كبسولات التفجير وعدسات متفجرة لتوليد انضغاط متساو وسريع على قلب القنبلة لإيصالها للكتلة الحرجة[34] عبر إلكترونيات متطورة للتفجير ومحرض نيوتروني لتحريض التفاعلات النووية وتوليد كميات هائلة من الطاقة الانفجارية الناتجة من التفاعلات النووية. ويشير بوب كيلي[35] الخبير في مجال التسلح (مختبرات لوس الموس) بقول بان هذا المركز يمكن أن يكون مركزاً إقليمي لدراسة المواد نظراً لما يتمتع به من دقة بالتصميم والبناء

احتوى مركز الأثير بعد إنجازه بالكامل على ثماني مختبرات مهمة جداً لتصنيع القنبلة النووية العراقية وامتد على مساحة 35000 متر مربع.

---

[34] الكتلة الحرجة (critical mass) في الفيزياء النووية هي أقل كتلة من اليورانيوم-235 أو البلوتونيوم-239 التي يمكن أن يتم فيها التفاعل المتسلسل ممن دون توقف، وفي هذه الحالة يكون عدد النيوترونات داخل الكتلة الحرجة ثابتا لا يقل ولا يزيد

[35] مجلة المنارة والرباط



Project 100	External Explosion Test Laboratory
Project 430	Carbide Building
Project 6000	Internal Explosion Test Laboratory
Project 6520 A	Powder Technology Laboratories
Project 6520 B	Polymer Laboratories
Project 6530	Metallurgy Laboratories

مخطط مركز الأثير



مركز الأثير (صورة جوية)

الفصل الخامس

اجراءات الحماية والتمويه

ان نقطة الضعف في بناء مركز بحوث نووي كبير كانت في امكانية كشفه عن طريق الصور الجوية من الأقمار الصناعية ومن طائرات التجسس المسيرة وغيرها، فهذه الوسائل تستطيع تحديد نوع المنشأة وإحداثياتها بدقة، ومن ثم يمكن تعرضها لهجوم وقصف يصعب درأهما.

يقول دايفيد كاي [36] "عندما بدأت حرب الخليج الثانية عام 1991 لم يكن أحد يعرف إلى أين وصل البرنامج النووي العراقي، لا إسرائيل ولا أميركا ولا إيران أو غيرها. لقد ظل هذا البرنامج النووي سرياً. نجح العراقيون إلى حد بعيد. إنهم ماهرون في عمليات الإخفاء، وأنا معجب بتكتيكاتهم".

الحماية السلبية[37] للمشروع النووي

بعد تعييني رئيساً للهيئة 5100(هيئة التصاميم) في 1988/6/22 استدعاني د. همام عبد الخالق (رئيس منظمة الطاقة الذرية) في مكتبه، وأخبرني أنه سيكلفني بواجب آخر فضلاً عن مهامي رئيساً لهيئة التصاميم، وهو أن آخذ متطلبات الحماية السلبية لأي مشروع جديد بالحسبان بدءاً من فكرة التصميم الأولي، وأن أكون الجهة الاستشارية للمنظمة في أمور الحماية السلبية، وإحداث تشكيل يرتبط برئيس منظمة الطاقة الذرية مباشرة هو التشكيل 1040، وخصّص لي مكتباً قريبا منه في مقر رئاسة المنظمة في التويثة.

---

[36] كبير المفتشين الأميركيين في لجنة الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن أسلحة الدمار الشامل العراقية في حوار خاص مع "الوسط" في 20 أبريل 1992.

[37] الإجراءات التي يقوم بها المصمم لتمويه المنشأ وإخفائه عن رصد العدو الجوي دون تعطيل الغرض من المنشأ

كانت إجراءات الحماية السلبية تعتمد على استخدام شبكات الغش لتمويه المنشآت المهمة في موقع التويثة وهو الموقع الرئيسي لمنظمة الطاقة الذرية والمعروف للجميع بوصفه موقعاً نووياً وجرى التعويل على الحماية الإيجابية المحيطة بالموقع من قبل الدفاع الجوي لصد أي اعتداء مستقبلي.

شبكات الغش المستخدمة تتكون من طبقتين من مادة PVC مرتبة بشكل معين مع طبقة غشاء معدني تلتصق على شبكة مخرمة كشبكة صيد الأسماك بينهما طبقة نسيجية داخلية وتحتوي على فتحات دائرية لتنظيم تسرب الهواء من الخارج.

شبكات الغش تؤمن تمويه ضد: -الاستطلاع البصري، الاستطلاع بالأشعة تحت الحمراء القريبة، الاستطلاع الراداري والاستطلاع الحراري حيث تعكس الطبقة الخارجية للشبكة الأشعة الضوئية المرئية والأشعة تحت الحمراء القريبة أما الطبقة النسيجية الداخلية فتقوم ببعثرة وامتصاص الجزء الأكبر من الموجات الرادارية وتشويهها قبل اصطدامها بالهدف بحيث تكون الموجات الرادارية المنعكسة من الهدف مشابهة للأرض المحيطة بها.

شاركت مع وفد القوة الجوية والدفاع الجوي لفحص شبكات الغش المستوردة لأغراض منظمة الطاقة الذرية من مصنع شركة (BARRACUDA) الفرنسية للفترة من 9-19 /كانون الأول /1988

بعد انفصال المشروع النووي من منظمة الطاقة الذرية وتشكيل مشروع البتروكيمياويات-3- أصدر الدكتور جعفر ضياء جعفر في 1989/9/28 أمراً بتسميتي شخصياً لأكون الجهة الاستشارية لإدارة المشروع في أمور الحماية السلبية والإيجابية لمنشآت ومواقع المشروع وهو تأكيد للأمر السابق لرئيس منظمة الطاقة الذرية (التشكيل 1040 الذي سبق التطرق اليه).

فصّل هذا الأمر مهامي بصفتي الاستشارية للمشروع بشأن إعداد متطلبات الحماية السلبية للمشاريع المعتمدة بالتعاون مع الجهات المعنية، وتقدير كلف تنفيذها، وإعداد المفاتحات اللازمة بهدف إقرار هذه الخطط، وإدخال نفقات تنفيذ الخطط المقرة ضمن ميزانية المشروع، وإرساء مسؤوليات تنفيذ الخطط على الإدارات المعنية ضمن المشروع وخارجه وضمن برمجة زمنية متفق عليها.

البرنامج النووي العراقي ينتشر في سبعة مواقع رئيسية تتعلق باسناد البرنامج النووي وتنقية وتخصيب اليورانيوم وتصنيع القنبلة النووية وهي:

موقع التويثة 26 كم جنوب بغداد الذي سبق ان قصفه الإسرائيليون عام 1981 ومصنعي الربيع ودجلة في منطقة الزعفرانية في بغداد وموقع الطارمية 35 كم شمال بغداد وهو الموقع الرئيس لتخصيب اليورانيوم وموقع الشرقاط 220 كم شمال بغداد المشروع التوأم لمشروع الطارمية وموقع الجزيرة 30 كم شمال غرب الموصل لتنقية خام اليورانيوم وموقع الأثير 60 كم جنوب بغداد حيث تصنع القنبلة النووية في منطقة جرف الصخر قرب المسيب.

١٦٦/٤٠٣
١٩٨٩/١/٢

بسم الله الرحمن الرحيم
الجمهورية العراقية

(سري للغاية)

وزارة الصناعة والتصنيع العسكري
مشروع البتروكيمياويات -٣-

العدد: ٧١٥
التاريخ: ٢٨/ ٩ / ١٩٨٩م
٢٨/ صفر/١٤١٠هـ

أمــــــر

بناء على مقتضيات العمل تقرر:

١. يكون الدكتور المهندس علاء محمود حسين الجهه الاستشارية لادارة مشــــــروع البتروكيمياويات (٣) في امور الحماية السلبية والايجابية لمنشآت ومواقع المشروع.

٢. ولتنفيذ ما يرد في (١) يكلف بالواجبات التالية اضافة الى واجباته الاخرى:

أ. اعداد متطلبات الحماية السلبية للمشاريع المعتمدة بالتعاون مع الجهات المعنية وتقدير كلف تنفيذها.

ب. اعداد المفاتحات اللازمة بهدف اقرار هذه الخطط.

ج. ادخال نفقات تنفيذ الخطط المقرة ضمن ميزانية المشروع.

د. ارساء مسؤوليات تنفيذ الخطط على الادارات المعنية ضمن المشروع وخارجه وضمـــن برمجة زمنية متفق عليها.

هـ. الاشراف على تنفيذ ومتابعة جدولة تنفيذ هذه الخطط وبالتنسيق مع الاطــــراف المعنية.

و. المراجعة الدورية لاساليب الحماية السلبية للمشاريع المنفذة او قيد التنفيــذ واقتراح تطويرها بما ينسجم مع المتغيرات التي تطرأ على المشاريع او علـــى المنشآت والبيئة المحيطة بها.

ز. الاستطلاع والتخطيط لاختيار المواقع الجديدة وتقديم المشورة حولها.

ح. التنسيق مع الجهات المختصة في وزارة الدفاع ودوائر الدولة المختلفــــة في القضايا ذات العلاقة بالحماية السلبية والايجابية لمواقع ومنشآت المشروع.

٢/١

٣. يمنح الصلاحيات التالية لتنفيذ هذا الامر:

أ. الاتصال المباشر بكافة الجهات ذات العلاقة داخل وخارج المشروع.

ب. الاستعانة بمنتسبي المشروع الذين يحتاجهم بعد التنسيق مع مسؤوليهم المباشرين.

جعفر ضياء جعفر

وكيل وزارة الصناعة والتصنيع العسكري

١٩٨٩/٩/٢٨

نسخة منه الى/

ملف الحماية السلبية والايجابية

ملف الكتب الصادرة

(سري للغاية)

٢/٢

الجهة الاستشارية للمشروع النووي

كما حدّد الأمر مسؤولياتي بالمراجعة الدورية لأساليب الحماية السلبية للمشاريع المنفذة أو قيد التنفيذ، واقتراح تطويرها بما ينسجم والمتغيرات التي تطرأ على المشاريع أو المنشآت والبيئة المحيطة بها، كذلك الاستطلاع والتخطيط لاختيار المواقع الجديدة.

كما خوّلني الأمر بالتنسيق والاتصال مع الجهات المختصة في وزارة الدفاع ودوائر الدولة المختلفة في القضايا ذات العلاقة بالحماية السلبية والإيجابية لمواقع ومنشآت المشروع.

الحماية السلبية لمواقع المشروع النووي

صيغة الأمر الشاملة والتفصيلية وضعت على عاتقي مسؤولية جسيمة، إذ ينص الأمر (يكون الدكتور علاء محمود حسين الجهة الاستشارية لإدارة المشروع البتروكيمياويات -3- في أمور الحماية السلبية والإيجابية لمنشآت ومواقع المشروع).

هذا يعني مسؤوليتي عن كافة الأمور المتعلقة بالحماية السلبية والإيجابية للمواقع والمشاريع التالية التابعة للبرنامج النووي.

تم وضع خطط تفصيلية لكل موقع يمكن إيجازها كما يلي:

1. -موقع التويثة (معمل الأصيل)

يقع على بعد 26 كم جنوب شرق بغداد وجرى تسميته "معمل الأصيل". وهو الموقع المعلن والمعروف للجميع بوصفه موقعاً نووياً يضم الموقع الرئيسي لمنظمة الطاقة الذرية. جرى التعويل في هذا الموقع على الحماية الإيجابية للمشروع من قبل الدفاع الجوي.

2. -موقع الطارمية (معمل الصفاء)

يقع على بعد 35 كم شمال بغداد صُمّم المشروع ونُفّذ من قبل الشركة الفدرالية للمشاريع المتخصصة، وهي شركة حكومية يوغسلافية عبر عقد وقع بين الشركة اليوغسلافية ومنشأة عقبة بن

نافع (تم تأسيس المنشأة بالتنسيق مع هيئة التصنيع العسكري لتكون واجهة أمام الشركة اليوغسلافية نيابة عن منظمة الطاقة الذرية). يضم المرحلة الإنتاجية من برنامج تخصيب اليورانيوم بطريقة الفصل الكهرومغناطيسي، وجرى تسميته "معمل الصفاء".

إمكانية وضع خطة للحماية السلبية في هذا الموقع تعدّ محدودة لأن المشروع مُصمم ويُنفذ من قبل شركة أجنبية ولذلك اكتفينا بالإجراءات العادية للحماية السلبية واعتباره مشروعا صناعيا لا علاقة له بالبرنامج النووي بغية عدم جلب الانتباه لأهمية المشروع.

3. -موقع الشرقاط (معمل الفجر)

يقع على بعد 220 كم شمال بغداد ويضم الأبنية والخدمات اللازمة لاستغلال الموقع بديلاً أو مكملاً لموقع الطارمية ومماثلاً له كموقع إنتاجي لتخصيب اليورانيوم بطريقة الفصل الكهرومغناطيسي، وجرت تسميته باسم "معمل الفجر".

كان وضع خطة الحماية السلبية محدوداً يعتمد على وضع شبكات غش للتمويه كون المشروع مصمم من شركة أجنبية وينفذ من قبل شركة عراقية واعتمدت الخطة على دمج المنشآت مع البيئة المحيطة ونشر شبكات غش مموهة بما يتناسب مع كل منشأ.

4. -موقع الجزيرة

في بداية الثمانينات وقّعت منظمة الطاقة الذرية عقداً مع شركة ناترون (NATRON)البرازيلية لتصميم وتنفيذ مشروع تنقية اليورانيوم. وبعد قيام إسرائيل بقصف مفاعل 17 تموز اعتمدت المنظمة على تصاميم الشركة البرازيلية بعد تعديلها، وكلفت شركة المشاريع النفطية لتنفيذ المشروع بدلاً من الشركة البرازيلية يضم مشروع إنتاج مسحوق ثنائي أوكسيد اليورانيوم ذي النقاوة النووية، وكذلك مشروع إنتاج رباعي كلوريد اليورانيوم النقي.

كان وضع خطة الحماية السلبية يعتمد على وضع شبكات غش للتمويه كون المشروع ينفذ من قبل شركة عراقية واعتمدت الخطة على دمج المنشآت مع البيئة المحيطة ونشر شبكات غش مموهة بما يتناسب مع كل منشأ.

5.المجمع الصناعي في الزعفرانية

ويتكون من:

أ- -مصنع الربيع: وهو معمل للتصنيع الميكانيكي لأغراض البرنامج النووي، ويقع في منطقة الزعفرانية على بعد 6 كم شمال موقع التويثة.

ب- مصنع دجلة: معمل للتصنيع الكهربائي والإلكتروني مخصص لخدمة البرنامج النووي ويقع على مقربة من مصنع الربيع.

وضعت خطة الحماية السلبية للمصنعين بما يتماشى مع المنشآت الصناعية القريبة لعدم تمييزها وإعطائها أهمية مبالغة قد تكون سبباً لرصدها من المستطلع الجوي.

6- مركز الأثير

تم اعتماد فلسفة خاصة للحماية السلبية لمركز الأثير والتي اثبت نجاحها لعدم تعرض الموقع لضربات جوية أثناء حرب الخليج الثانية ولم يكتشف إلا من خلال الوثائق وبالصدفة.

مبادئ الحماية السلبية التي اعتمدت عند تخطيط الموقع وتصميم الأبنية والمنشأة في مركز الأثير كانت كما يلي:

- عدم الاستعانة باي جهة اجنبيه استشارية أو هندسية في أعمال التخطيط والتصميم والتنفيذ.

- تصميم الموقع والأبنية والمختبرات والتنفيذ حصرا بخبرات هندسية عراقية

- تطبيق كل مبادئ التمويه أثناء عملية التشييد وأيضا أثناء تشغيل المشروع وهي:
  - تقليل احتمالية ربط الاستطلاع الجوي والأقمار الصناعية للموقع باعتباره مركزا نوويا
  - تقليل احتمالية تمييز وتحديد الأهداف الحيوية داخل الموقع باعتباره مركزا نوويا
  - تقليل احتمالية إصابة الأهداف الحيوية في المشروع في حالة حصول الضربة الجوية
  - تخطيط وتوزيع الأبنية في الموقع بمسافات أمان مناسبة بحيث من الصعب أن يتم استهدافها يضربة جوية واحدة
  - تصميم الأبنية والمنشآت الصناعية في المشروع بصورة متماثلة بحيث تبدو للمستطلع الجوي كأنها أبنية اعتيادية عند تصويرها من الجو.
  - التركيز على أخفاء أي نشاط إشعاعي نووي من الأبنية
  - تصميم المنشآت الحيوية لمقاومة تأثير الضربات الجوية غير المباشرة (قنبلة وزن 250 كغم) بحيث توفر حماية للعاملين داخل المختبرات وكذلك لما موجود فيها من أجهزة ومعدات
  - وضع خطة مسبقة لأعاده تأهيل الأبنية والنقاط الحيوية في المشروع في حالة استهدافها جويا وأعاده تشغيلها بأسرع وقت ممكن.

- قبول احتمالية استهداف وقصف المشروع 100 المنفذ سابقا في الموقع كونه مصمم لضربة مباشرة وقريب من الابنية التابعة لمنشآة حطين المجاورة لموقع الأثير.

حرب الخليج الثانية [38]

أعطى الرئيس بوش مهلة نهائية للعراق حتى منتصف ليلة 16/15 كانون الثاني/يناير 1991 للإذعان التام، وعندما رفض العراق باشرت قوات التحالف الدولي، بقيادة الولايات المتحدة الأمريكية الحرب.

عند الساعة الثانية والنصف من بعد منتصف الليل في 17/16 كانون الثاني / يناير 1991استيقظت على أصوات انفجارات مدوية، وكنت مقيماً في كرفان خشبي داخل مشروع تصفية وضخ الماء الذي نصب على نهر الفرات لتجهيز موقع الأثير، مستصحباً زوجتي وولدي حسين البالغ عمره أربع سنوات، إذ كنت لا آمن من تركهما وحدهما بعد انتهاء فترة الإنذار الذي وجهه بوش وينتهي في منتصف ليلة 16/15 كانون الثاني 1991.

كان المنظر فظيعاً. وقفتُ على حافة النهر وفوق رأسي العشرات من الطائرات المتوجهة إلى بغداد. كان الدفاع الجوي يقوم بواجبه، إذ شاهدتُ العديد من الصواريخ تطلق باتجاه الطائرات من دون أن تصيبها، كما استمر رمي المضادات الأرضية باتجاه الطائرات المغيرة إلا أنها لم تصل إلى ارتفاعها.

كان في الجهة الأخرى من النهر وعلى بعد عشرات الكيلومترات تنتشر مواقع صناعية مهمة في تلك الرقعة الجغرافية مثل منشأة

---

[38] حرب الخليج الثانية، أو أم المعارك، أو حرب تحرير الكويت وأطلق عليها عسكرياً أيضاً من قبل قوات التحالف عاصفة الصحراء، هي حرب شنتها قوات التحالف المكونة من 34 دولة بقيادة الولايات المتحدة الأمريكية ضد العراق نتيجة لقرار من مجلس الأمن

الإسكندرية للصناعات الميكانيكية ومنشأة القعقاع ومنشأة حطين ومحطة المسيب للقدرة الكهربائية وغيرها وكانت أصوات التفجيرات تصم الأذان وشاهدتُ عدداً من هذه المنشآت تقصف وتعلو فيها النيران.

غادرت موقعي بالسيارة مع عائلتي، وكان الفضاء على جهة المنشآت يحترق وأزيز الطائرات ودوي القذائف والصواريخ يرجّ السيارة. كنت أرتجف من الداخل، إلا أنني تظاهرت بالسيطرة والثبات أمام زوجتي المرعوبة هي الأخرى محتضنة ابننا حسين الذي بدا مندهشاً مما يرى ويسمع. كنت وحيداً على الطريق، أضواء سيارتي تومض في ساعات ليل يرتعش فيه ضوء الفجر. في الحقيقة كنت أقرأ الشهادة وأنا أتوجه نحو مشروع الأثير القريب مني، ملاحظاً أن الطائرات المغيرة كانت تعبره دون اهتمام وتركّز على منشآت التصنيع العسكري القريبة.

قررت التوجه لمدينة كربلاء المقدسة، وهي غير بعيدة عن مدينة المسيب، ووصلتها فجراً، ووجدنا هناك الألوف من العراقيين يجوبون صحني الإمامين العباس والحسين (عليهما السلام). شعرنا بالاطمئنان، فهذا المكان المقدس لن يستهدف. قصدت مسكن أحد الأصدقاء الذي رحب بي، ولاحظت أن داره استقبلت العديد من الضيوف بينهم أصدقاء قدموا إليه من بغداد بحثاً عن الأمان والهدوء.

تركت عائلتي في التاسعة صباحاً، وعدت لموقع المشروع في جرف الصخر على أمل العودة مساءً.

وصلتُ موقع الأثير منتصف النهار ووجدتُ مدير مكتبي يحيى هناك وأخبرني بعدم تعرض المشروع لأي غارة جوية خلال الليلة الماضية.

كان عدد الموجودين في الموقع قليل جداً، بيد أن الجميع متوجس من غارات جديدة. ومرّ اليوم من دون حوادث مهمة.

غادرت الموقع عصراً متوجهاً إلى كربلاء ورافقني بسيارة أخرى أحد منتسبي هيئة التصاميم وهو السائق شاكر الجبوري الذي أخبرته بأني سأقضي الليلة في كربلاء وعليه المجيء ليعيدني غداً صباحاً. كنت أخطط لإعادة عائلتي إلى بغداد والتوجه لمقر هيئة التصاميم البديل، فبدلاً من بناية نقابات العمال، جرى تخصيص مدرسة ابتدائية في منطقة الزعفرانية لتكون مقراً بديلاً خلال فترة الحرب.

استمر القصف الجوي لعموم العراق للفترة من فجر 17 كانون الثاني/يناير 1991 ولغاية وقف إطلاق النار في يوم 27 من شباط /فبراير1991، وكانت الطائرات والصواريخ الموجهة تقصف المعسكرات والمطارات والجسور ومحطات الكهرباء والماء ومنظومات الاتصالات والموانئ والمباني الحكومية والمخازن وحتى الملاجئ المدنية.

في الأيام الأولى للحرب استهدفت الطائرات الأميركية محطات توليد الطاقة الكهربائية فأغرقت البلاد في ظلام دامس، كما جرى استهداف البدّالات ومراكز الاتصالات منذ اليوم الأول للقصف الجوي فتعطلت شبكات الهاتف، وباتت مادة بنزين السيارات ووقود التدفئة في عز الشتاء البارد شحيحة.

وجّه الدكتور جعفر ضياء جعفر في اجتماع جرى يوم 21 كانون الثاني /يناير 1991 بحضور المهندس عبد الجبار الزبيدي (رئيس هيئة التنفيذ) بزيارة موقع الأصيل (موقع التويثة) ورفع تقرير يتضمن تقييماً دقيقاً للأضرار الحاصلة لكل منشأ جراء القصف الجوي من قبل الطائرات المعادية.

قمت بعدد من الزيارات داخل موقع التويثة للفترة من 23 -25 كانون الثاني/ يناير 1991 والتقيت بالدكتور همام عبد الخالق رئيس منظمة الطاقة الذرية الذي حضر هو الآخر في موقع التويثة لمعاينة الأضرار الناجمة عن القصف المعادي لمفاعل تموز، وخلال وجودنا هناك

بدأت قوة الحماية الجوية للموقع بإطلاق قنابل دخانية لحجب الموقع بعد أن حامت طائرات معادية فوق الموقع ويبدو أن مهمتها كان تصوير وتقييم أضرار القصف الجوي لليلة الماضية.

كنت أتنقل بين موقع الأثير في جرف الصخر ومقر هيئة التصاميم في الزعفرانية وحضور الاجتماعات المختلفة المتعلقة بعملي في مشروع البتروكيمياويات 3.

كان التنقل صعباً خاصة إن الوقود مقنن ما يستدعي تجنب أي حركة زائدة، خاصة بعد استهداف معظم الجسور الرابطة بين الكرخ والرصافة.

في الأسبوع الثاني للحرب شكّلت رئاسة الجمهورية لجنة ملاجئ الطائرات برئاسة سكرتير الرئيس شخصياً، ورشحت لأكون ممثلاً لهيئة التصنيع العسكري مع ممثلين من وزارة الدفاع وقيادة القوة الجوية. كنا نجتمع في مدرسة ثانوية في منطقة المنصور، وكنت مذهولاً من أن الدولة تفكر بمشروع بناء ملاجئ للطائرات في هذا الوقت الذي لا نجد مكاناً نجتمع فيه غير مدرسة ثانوية!

خلال أيام الحرب كنت أعود لمسكني في منطقة العامرية غرب بغداد قبل غروب الشمس وفي كثير من الليالي كان مسكننا يهتز من الانفجارات العنيفة. كنا ننام جميعاً في الطابق الأرضي وداخل غرف داخلية بدون نوافذ خارجية خشية من تناثر شظايا زجاج الشبابيك في حالة سقوط قنبلة قريبة من البيت، وهذا ما حدث فعلاً فجر ليلة شتائية ملتهبة يوم 13 شباط/ فبراير 1991 إذ جرى ضرب ملجأ العامرية من طائرتين الشبح F 117 ألقت كل منها قنبلة تزن 900 كيلو غرام موجهة بالليزر، فارتج البيت ارتجاجاً مرعباً (يبعد الملجأ بحدود 700 متر عن مسكني). أصاب الصاروخ الأول المصنوع خصيصا لاختراق الجدران الكونكريتية سقف الملجأ فتسبب بإغلاق

بواباته الفولاذية، ثم تبعه صاروخ ثان حول الملجأ إلى فرن صَهَرَ أجساد العائلات التي كانت تحتمي في داخله.

ملجأ العامرية

عام 1981 تمت المباشرة من قبل شركة فنلندية ببناء 24 ملجأ كتلوي في بغداد وضواحيها تؤمن الحماية من ضربة ذرية غير مباشرة عيار 20 كيلو طن وعلى بعد 600 متر من موقع الانفجار وتؤمن حماية كاملة من العوامل الكيمياوية والجرثومية وقد روعي في تصميم هذه الملاجئ استخدامها خلال الأوقات الاعتيادية كمكتبة وصالة العاب رياضية أو مطاعم، وفي عام 1985 أضيفت المزيد من التحصينات لعشرة من تلك الملاجئ. شملت التحصينات عزلها من المجال الكهرومغناطيسي المتولد من ضربة نووية. وقد حصلت الاستخبارات الأميركية على مخططات هذه الملاجئ العشرة من الفنلنديين واستنتجت أنها ملاجئ للقيادة العراقية وضربتها دون اكتراث لاحتمال استخدامها من المدنيين الأبرياء.

لم ينجُ من الملجأ سوى تسعة أشخاص، فقد تحول بفعل الصاروخين إلى فرن تفحم من في داخله وكانوا أكثر من أربعمائة شخص أغلبهم من النساء والأطفال.

بناء ملجأ للوزير

في الأسبوع الخامس للحرب اتصل بي في مسكني هاتفياً[39] وبحدود السابعة مساء من يخبرني بأن الفريق حسين كامل يطلبني للاجتماع به في بناية وزارة النفط غداً في الساعة العاشرة صباحاً. لم أنم تلك

---

[39] بعد أن تقطعت أوصال الاتصالات الهاتفية نتيجة لتدمير الطائرات الأمريكية معظم بدالات العراق وأبراج التقوية وخطوط الهاتف تمكنت مجموعة هندسية يقودها الدكتور زغلول نعوم كساب من من إعادة ربط مواقع البتروكيمياويات -3 هاتفيا وكذلك ربط بيوت الملاكات المتقدمة للمشروع بشبكة خاصة ضمن مشروع أطلق عليه مشروع الرباط.

الليلة قلقاً من هذا الاستدعاء غير المتوقع، خاصة وأن الفريق حسين كامل كان وزيراً للدفاع والمشرف على وزارة الصناعة والتصنيع العسكري ووزارة النفط.

في اليوم التالي كنت في بناية وزارة النفط وكانت في حالة من الفوضى، إذ جرى استهدافها وكانت بعض أجزائها متضررة من القصف.

في غرفة السكرتارية كان الجميع بانتظار وصول الوزير، وعند وصوله أمر بإدخال عدد من ضباط الجيش الموجودين مع الفريق عامر السعدي لمكتبه[40].

بعد نحو ساعتين خرج حسين كامل من غرفته متجهاً للباب الخارجي، وما أن لمحني أمرني باللحاق به، وكان يسير مهرولاً باتجاه سيارته المرسيدس. جلس خلف مقعد القيادة وطلب مني الجلوس إلى جانبه. كان هادئا ومهذباً حين أخبرني أنه على علم بإمكانياتي التصميمية في إنشاء الملاجئ والمنشآت المحصنة، وأنه سيكلفني بمهمة في هذا الشأن.

كان يحدثني وهو يقود السيارة، وخلفنا سيارة حماية واحدة، فيما كانت مدينة بغداد تبدو مهجورة من السكان، في ساعة قاربت الثالثة بعد الظهر، ولسوف تغرب الشمس بعد ساعتين وتبدأ الغارات الجوية المرعبة.

فكرت مع نفسي عن طبيعة هذه المهمة التي يريدني من أجلها، ولم يخطر في بالي سوى أنها تتعلق بالحرب الدائرة، فمن يحدثني عنها هو وزير الدفاع والمسؤول عن الصناعات الحربية. عبرنا جسر الجمهورية

[40] الدكتور الفريق عامر حمودي حسن السعدي حاصل على شهادة الدكتوراه في الكيمياء وشغل منصب وزير الصناعة والمعادن للفترة بين عامي 1991 و1993. كما شغل منصب المستشار العلمي في رئاسة الجمهورية منذ عام 2003 حتى الغزو الأمريكي للعراق.

ودخلنا كرادة مريم ومنطقة القصر الجمهوري واتجهنا إلى الجسر المعلق ثم الكرادة الشرقية.

بعد عبور الجسر المعلق انحرف يميناً معتلياً سدة النهر، وبعد مسيرة عدة كيلومترات أوقف السيارة ونزل منها مسرعاً باتجاه مشروع إنشائي لا يزال في مراحله الأولى.

أخبرني عندها حسين كامل إن هذا المشروع هو عبارة عن أرض خصصها الرئيس صدام له ولعدي وقصي لبناء قصور لهم، ولأن المشروع في مراحله الأولية، طلب تصميم ملجأ يمكّن ساكني هذه القصور من الالتجاء إليه والانعزال عن العالم الخارجي، وأشار إلى أن الملجأ سوف لا يُستفاد منه في هذه المعركة، لكن أمام العراق معارك كثيرة قادمة ما دام لا يتماشى مع المخططات الاستعمارية.

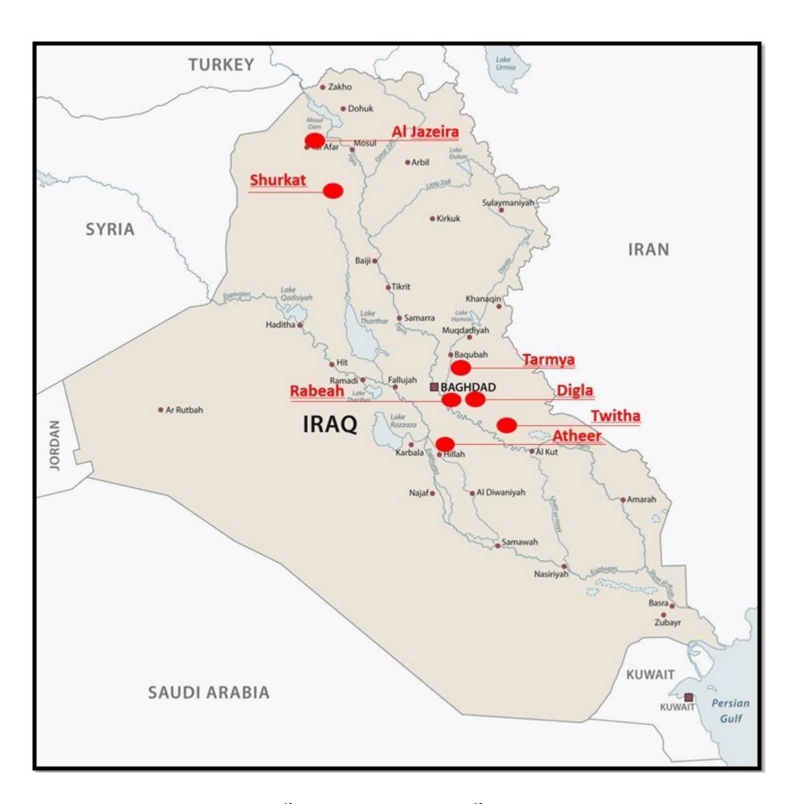
خلال اسبوع تم تحديث التصاميم لملجأ يمكن ان يقاوم ضربة مباشرة بقنبلة تقليدية وزنها 250 كيلوغراما.

قصف المشاريع النووية خلال الحرب

المشروع النووي العراقي موزع على ستة مواقع في عموم العراق هي: موقع التويثة، موقع الطارمية، موقع الشرقاط المجمع الصناعي في الزعفرانية (مصنع الربيع ومصنع ودجلة)، موقع الجزيرة، ومركز الأثير.

أثبتت خطط الحماية السلبية المتخذة نجاحها التي اعتمدتها بصفتي الجهة الاستشارية للمشروع النووي ولم تميز الأقمار الصناعية وطائرات الاستطلاع الجوية مواقع الطارمية والشرقاط والمجمع الصناعي في الزعفرانية (مصنع الربيع ومصنع ودجلة) والجزيرة والأثير باعتبارها مواقع نووية ولم تدرج ضمن أهداف الحملة الأمريكية للقصف الجوي لمعظم أنحاء العراق وبالتالي فقد نجت معظمها من أي أضرار كبيره من الغارات الجوية خلال الحرب.

الموقع الرئيسي لتخصيب اليورانيوم في الطارمية (موقع الصفاء) لم يكن ضمن أهداف الحملة الأميركية خلال القصف الجوي لمعظم أنحاء العراق حتى يوم 15 شباط/فبراير 1991، أي بعد شهر من بداية الحرب، وقبل توقف الحرب بأسبوعين. هذه الحقيقة تعطي انطباعاً بنجاح خطة الحماية السلبية للمشروع، وأنه لم يكن معروفاً من قبل الأجهزة الاستخبارية لجميع الدول التي شاركت بالعدوان على العراق.

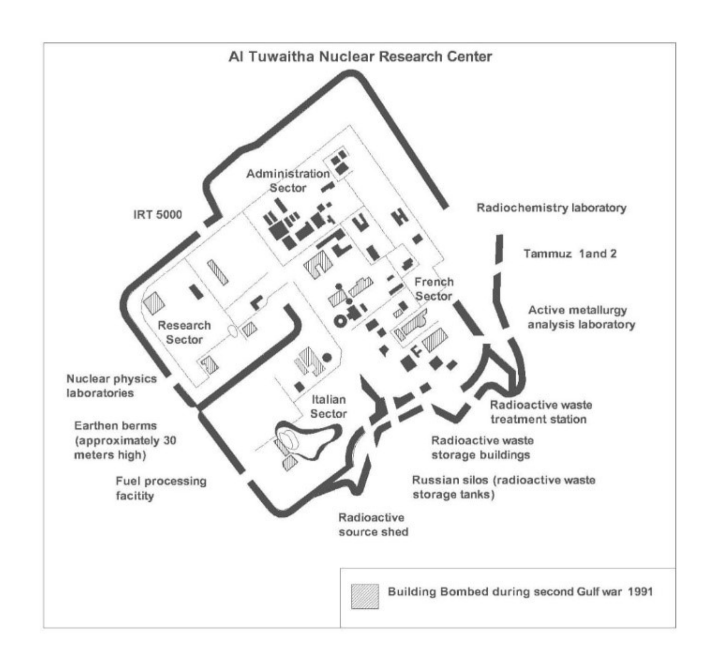


المواقع النووية العراقية

تم استهداف المواقع النووية خلال القصف الجوي كما يلي:

1. موقع التويثة وهو الموقع المعلن والمعروف للجميع بوصفه موقعاً نووياً ويظم الموقع الرئيسي لمنظمة الطاقة الذرية فقد تم قصفه بشكل عنيف جدا ابتداءً من ليلة 21/20 كانون الثاني/يناير 1991. هذا الموقع معلن للوكالة الدولية للطاقة الذرية، معروف من قبلها، وسبق أن قصفته إسرائيل عام 1981، وجرى استهدافه بشكل مكثف عام 1991.

قصفت الطائرات الأميركية موقع التويثة فدمرت مفاعل 14 تموز للأبحاث ومبنى مفاعل تموز-2 وشمل القصف الأبنية الإدارية وتدمير 30 مبنى رئيسي في الموقع تدميراً تاماً.



موقع التويثة

كاد الهجوم الأميركي أن يؤدي إلى كارثة نووية كبرى، إذ كانت الأبنية تحتوي على مجموعة كبيرة من أعمدة الوقود النووي الحاوية لليورانيوم عالي ومتوسط التخصيب. لو تسرب هذا الوقود إلى المياه الجوفية لأحدث كارثة بيئية وإنسانية لا يقوى العالم كله على تخليص العراق من آثارها التي ستدوم لفترة طويلة، بينما لو تسامى وانتقل إلى الهواء لعمت خطورته العراق والدول المجاورة. ذلك أشبه بكارثة تشرنوبل في أوكرانيا التي وصلت آثارها إلى أصقاع تبعد آلاف الكيلومترات من موقع الحادث.

2. موقع الطارمية (الصفاء)

نشرت مجلة امريكية في العام 1992 تقريرا نقل عن قائد الطائرة الذي قصف موقع الطارمية. يقول قائد الطائرة[41] إنه كان يطير عائداً لقاعدته بعد انتهاء مهمته وفي جعبته ثلاث قنابل باقية، ولاحظ وجود موقع كبير بالقرب من نهر دجلة فقرر أن يقصفه عشوائياً، فاستهدف منه المباني الثلاثة الأكبر. بعدما قام بالتصوير الروتيني للأهداف التي قصفها لاحظ الطيار نشاطاً بشرياً مكثفاً وغير متوقع حول أحد المباني مما أوحى بأهمية الموقع، لمخاطرة العراقيين التواجد قربه في هذه الظروف الخطرة فعادت إليه الطائرات في اليوم التالي 16 شباط/ فبراير وشنت غارات ساحقة شملت وبشكل عنيف معظم مبانيه. وفي يوم 19 شباط/فبراير هوجم الموقع مرة أخرى للتأكد من تدميره.

[41] Seeking nuclear safeguards .How Iraq reverse engineered the bomb. Spectrum .IEEE. Spectrum, Apr1992 Volume29,Issue 4

3- موقع الشرقاط (الفجر)

الموقع التوأم لمشروع الطارمية ويقع 250 كم شمال بغداد في منطقة الشرقاط (مشروع الفجر). جرى قصفه بكثافة يوم 23 شباط /فبراير وقبل أيام من وقف إطلاق النار.

بعد أسبوع وقبل بضعة أيام من وقف إطلاق النار تم قصف موقع الشرقاط بكثافة وهو الموقع التوأم لموقع الطارمية حيث من المنطقي الافتراض ان الأمريكان استدلوا على اهميته من مقارنة الصور الجوية لابنية ومرافق موقع الطارمية وتشابهها بصورة كاملة مع منشآت موقع الشرقاط التي أدت إلى اتخاذ قرار بتدميره.

4- موقع (الأثير)

كان تمويه المنشأ والتقليل من أهميته للمستطلع عبر الصور الجوية والأقمار الصناعية واحدة من أهم التحديات التي جابهتني أثناء تصميم مركز الأثير خلال مراحل تنفيذه التي استمرت من 1987 إلى 1990. نجحت خطتي لتأمين الحماية السلبية للموقع وهنا لابد ان نذكر المهندس المبدع عصام السكوتي الذي خطط ووزع الأبنية المهمة في المشروع بموجب خطة الحماية السلبية المذكورة سابقا، إذ لم تتعرض منشآته للقصف الجوي الذي استمر أكثر من 40 يوماً أثناء حرب الخليج الثانية، ولم يؤشر هذا الموقع خلال القصف الجوي كأهداف مهمة.

في الأسبوع الثاني من الحرب تعرض مشروع (100) لضربة مباشرة [42]، ما أدى إلى تحرك المبنى المحصن بشكل طفيف، لكنه لم يلحق به أي ضرر علماً إن احتمالية استهدافه كانت عالية ضمن خطة الحماية السلبية لموقع الأثير كما تم بيانه سابقا.

---

[42] راجع الفصل الثالث حيث كان استهداف المشروع 100 محتملا بموجب خطة الحماية السلبية للمشروع.

في الليلة الأخيرة قبل وقف إطلاق النار جرى استهداف بناية المطعم في المشروع ومحطة الكهرباء خارج المشروع.

5- مشروع الجزيرة (معمل الشمع)

يقع شمال مدينة الموصل وأصيب بأضرار بسيطة جراء القصف الجوي.

6- المجمع الصناعي في الزعفرانية (مصنع الربيع ومصنع دجلة)

نجا المجمع الصناعي في الزعفرانية من القصف الأميركي عام 991 . بعد معرفة لجان التفتيش الدولية خلال الزيارات المتكررة لمصنع الربيع ومستواه المتقدم لإنتاج آلات التشغيل الميكانيكي وإمكانيات مصنع دجلة للتصنيع الكهربائي والإلكتروني، وكان المصنعان على مستوى تكنولوجي عال وعدهما مفتشو الوكالة الدولية "صفوة الصناعة العراقية"، ولعدم تمكنهم من تدميرهما عبر لجان التفتيش حيث ان المصنعين لا علاقة مباشرة لهما مع البرنامج النووي قامت الطائرات الأميركية بقصفهما في شباط/فبراير 1993 بعد أن وثق المفتشون الدوليون إحداثياتهما بدقة.



قصف المجمع الصناعي في الزعفرانية

وقف إطلاق النار

دخلت قوات التحالف مدينة الكويت في 26 شباط/فبراير 1991، ومن ثم أعلن الرئيس بوش وقف إطلاق النار من جانب واحد يبدأ يوم 27 من شباط /فبراير1991، بعد 100 ساعة من بدء الحرب البرية.

تعرّض العراق خلال مدة الحرب البالغة 40 يوماً للقصف بأكثر من مئة ألف طن من المتفجرات، ما أدى إلى تدمير مرافق البنية التحتية العراقية، مثل المدارس والمعاهد والجامعات، ومراكز الاتصالات والبث الإذاعي والتلفزيوني، ومنشآت تكرير وتوزيع النفط، والموانئ والجسور والسكك الحديدية، ومحطات توليد الطاقة الكهربائية وتصفية المياه. كما جمّد مجلس الأمن الدولي مبالغ كبيرة من الأرصدة العراقية في البنوك العالمية لدفع التعويضات للمتضررين نتيجة الحرب (نحو مئة دولة ومنظمة دولية في مقدمتها الكويت) المقدرة بـ 52 مليار دولار، وفرض اقتطاع نسبة 5% من عوائد العراق النفطية لدفع هذه التعويضات.

بعد انتهاء الحرب عانى الجيش العراقي من تدمير قطاعاته، وأمست الحكومة العراقية في أضعف حالاتها، وكان كل المراقبين يتصورون أنه سيتم الإطاحة بحكومة الرئيس صدام حسين. وقام الرئيس الأميركي بصورة غير مباشرة بتشجيع العراقيين على القيام بثورة ضد النظام، ثم صرح أن المهمة الرئيسية لقوات الائتلاف كانت تحرير الكويت، وأن تغيير النظام السياسي في العراق «شأن داخلي». بدأ تذمر واسع النطاق بين صفوف الشعب والجيش العراقي المنسحب.

بدأت الانتفاضة العراقية لسنة 1991 عندما صوّب جندي مجهول فوهة دبابته إلى أحد صور صدام حسين في أحد الساحات الرئيسية في مدينة البصرة، وكانت هذه الحادثة الشرارة الأولى للانتفاضة التي عمّت جنوب العراق وتبعتها المدن الشمالية. لكن وحدات الحرس

الجمهوري وبعض قيادات الجيش ظلت موالية للرئيس صدام وأخمدت نيران الانتفاضة بسرعة وبدأ الأكراد في الشمال بالنزوح بالملايين نحو الحدود العراقية مع إيران وتركيا.

ويُرجّح البعض أن سبب فشل الانتفاضة هو اتفاق عقد في صفوان وعرف باسم اتفاقية خيمة صفوان، وفيه سمح قائد القوات الأميركية نورمان شوارزكوف لقيادات الجيش العراقي باستعمال المروحيات التي استعملت بكثافة لإخماد الانتفاضة.

الفصل السادس

العقوبات الدولية

لجان التفتيش الدولية

نتج عن حرب الكويت تدمير بنية العراق التحتية وجيشه الذي كان يُعد من أقوى جيوش المنطقة، وجرى فرض عزلة شديدة على البلد إثر قرار هيئة الأمم المتحدة بفرض عقوبات اقتصادية خانقة عليها استمرت 13 عاماً عانى المجتمع العراقي منها بشدة.

القرار686 في 2 آذار 1991 ألزم العراق بإيقاف النار تجاه قوات الحلفاء وقبول كافة قرارات مجلس الأمن السابقة، وإطلاق سراح المواطنين الكويتيين والمحتجزين الآخرين، والبدء بإعادة الممتلكات الكويتية، وتعويض أضرار الحرب، وتعيين قادة عسكريين للالتقاء بنظرائهم من الحلفاء لترتيب تفاصيل وقف إطلاق النار.

بعد وقف إطلاق النار دخل العراق مرحلة التفتيش عن أسلحة الدمار الشامل على وفق قرار مجلس الأمن الدولي رقم 687 في 3 نيسان/أبريل- 1991، وتكوين لجنة للتفتيش عن هذه الأسلحة والعمل على تدميرها. نصت الفقرة 12 من القرار ما يأتي:

" يتوجب على العراق أن يلتزم دون قيد أو شرط بعدم تطوير أو بناء أو استخدام أسلحة نووية، وعدم إنتاج مواد تصلح لتصنيع قنابل نووية وعدم إجراء أية بحوث أو تطوير أو بناء منظومات أو ورش يمكن استخدامها لهذا الغرض". واشترط أن يضع العراق جميع ما له علاقة بالأمور المذكورة أعلاه تحت تصرف الوكالة الدولية للطاقة الذرية للقيام بتدمير أو نقل أو إبطال مفعول جميع هذه المواد والمعدات والمنظومات. وعند اكتمال تدمير كل ما لدى العراق من أسلحة الدمار الشامل، وما له علاقة بها والتي على العراق أن يعلن عنها بالكامل خلال خمسة عشرة يوماً من تاريخ القرار، وعند قناعة مجلس الأمن من تحقق ذلك يتم إلغاء إجراءات الحصار الواردة في القرار 661 لسنة 1990".

وتناولت الفقرة 13 من القرار طلب مجلس الأمن من الوكالة الدولية للطاقة الذرية إجراء التفتيش على المواقع وتقديم خطة خلال 45 يوماً تدعو إلى تدمير المواد المدرجة في الفقرة 12 أو إزالتها أو جعلها عديمة الضرر، و45 يوماً لتنفيذ خطة التدمير، وكذلك وضع خطة للرقابة والرصد المستمر تقدم إلى مجلس الأمن في غضون 120 يوماً.

القرار687 ينص على أن العقوبات سيتم رفعها إذا تخلص العراق من جميع أسلحة الدمار الشامل، وتعاون مع برنامج التفتيش والرقابة. وهذا القرار يعتبر من أهم قرارات مجلس الأمن المتعلقة بالشأن العراقي.

في 6 نيسان /أبريل 1991 وافق العراق عن طريق المجلس الوطني على القرار 687 وتنفيذاً له تقدم العراق إلى مجلس الأمن في 18 نيسان/أبريل 1991 بإعلان يعترف فيه أن لديه مواد قابلة للاستعمال في صنع الأسلحة النووية ويؤكد عدم امتلاكه للسلاح النووي ولا المواد التي تصلح لتصنيعه، وعن حيازته كميات محدودة من السلاح الكيمياوي، وعدد من صواريخ سكود أرض-أرض المعروفة بصواريخ الحسين، وعدم حيازته لأي سلاح أو برامج تسلح بايولوجي. وفي 27 نيسان /أبريل قدم العراق إعلانا ثانياً فيه أول اعتراف بأن لديه بعض المواد والمرافق النووية بالإضافة إلى ما هو معروف لدى الوكالة تتعلق بمرافق مختلفة ذات صلة بالمواد النووية في التويثة والقائم.

مفتشو الأمم المتحدة في بغداد

أرسلت الوكالة الدولية للطاقة الذرية 27 فريقاً للتفتيش إلى العراق طوال الفترة من أيلول /سبتمبر 1991 وحتى آب /أغسطس 1995، تولوا خلال الفترة من أيلول/سبتمبر 1991 ولغاية كانون الأول / ديسمبر 1992 تفتيش جميع المواقع النووية الخاصة بتخصيب اليورانيوم أو التسليح النووي ثم تدمير جميع منظومات ومشاريع

ومعدات ومواد برنامج تخصيب اليورانيوم والتسليح النووي تدميراً كاملاً.

خلال السنوات 1993-1995 قام المفتشون الدوليون تنفيذ مسح إشعاعي شامل لجميع مصادر المياه في العراق من أنهار وبحيرات وسدود وأهوار، وهو عمل لا طائل منه نفذ لأجندة مخابرات دولية بغية إطالة مدة الحصار.

استخدمت لجان التفتيش العديد من الوسائل في مهمتها:

أولاً: قام مفتشو لجنة التحقيق والتفتيش بترتيبات مع شركة أميركية وفرنسية لمراقبة تقارير الصحف بحثاً عن أي روايات ذات علاقة محتملة (بالأسلحة) وقد حدّدت الشركة الأميركية لوحدها ما يقرب مئة ألف من تقارير الصحف حول العراق، أو حول أسلحة الدمار الشامل.

ثانياً: جرى جمع معلومات عن العراق عبر صور الأقمار الصناعية التي تم تقديمها من قبل عدة دول أعضاء في الأمم المتحدة. لقد وصل أرشيف صور اللجنة إلى 14 ألف صورة، والتي يمكن مقارنتها بالصور القديمة.

ثالثاً: المعلومات الاستخباراتية المباشرة.

البحث عن الوثائق وفحصها

ركّزت لجان التفتيش على الوثائق والسجلات التي تنشأ أثناء تخطيط برامج الأسلحة وتنفيذها، وهي أكثر مصادر المعلومات موثوقية لها، واستطاعت أن تحاجج بها للحصول على معلومات إضافية. بيد أن جميع الوثائق المهمة تقريبا كانت قد أزيلت من المواقع والأماكن ذات الصلة ببرامج الأسلحة المحظورة ما أدى بفرق التفتيش الاستعانة بمخابرات دولية تعينها على تحديد المواقع المهمة، ومنها اكتشف فريق المفتشين التابع لوكالة الطاقة الذرية في عام ١٩٩١ وجود

ملفات تحتوي على وثائق ذات صلة بالمسائل النووية في بناية نقابات العمال. وفي عام ١٩٩٢، وبينما كان فريق للتفتيش تابع للجنة الخاصة يجري عملية تفتيش في شركة الفاو العامة، وهي شركة بناء تابعة لهيئة التصنيع العسكري، عثر على رسم تخطيطي، على حائط في مكتب مديرها العام، يبين جميع المشاريع التي أنجزت، بما في ذلك عدد من المرافق ذات الصلة بالبرامج النووية والكيميائية والبيولوجية وبرامج القذائف، فكانت هدية نفيسة له في تحديد وجهات التفتيش القادمة.

وحتى الوثائق الأساسية التي تشتمل على معلومات عامة، لم يهملها المفتشين الدوليين. ففي عام ١٩٩٥ عثر المفتشون على دليل الهاتف لمقر هيئة التصنيع العسكري .وأثبت هذا نفعه الشديد في رسم خارطة الهيكل التنظيمي للصناعات العسكرية العراقية، ومؤسساتها الفرعية المختلفة، وسلاسل القيادة ذات الصلة كما لم يهملوا فحص محتويات الحواسيب والوسائط الإلكترونية، إذ استخدم فريق متخصص من الخبراء في فحص الحواسيب ملحق بفرق التفتيش، معدات وتقنيات خاصة للبحث في أقراص الحاسوب الصلبة والمرنة وأشرطة التسجيل.

سأركز في كتابي على فرق التفتيش الدولية المتعلقة بالسلاح النووي للفترة 1991-1992 وهي أحداث عايشتها فعليا.

الإفصاح عن نشاطات موقع التويثة فقط

لقرب قدوم مفتشي الأمم المتحدة إلى بغداد بموجب قرار مجلس الأمن الدولي رقم 687 لسنة 1991 للتفتيش عن مدى جدية العراق في تنفيذ القرار، قام الدكتور جعفر ضياء جعفر[43] مدير مشروع البتروكيمياويات 3 (المسؤول عن الجزء غير المعلن من البرنامج النووي) بإعداد مذكرة تضم أسماء جميع المراكز والمنشآت العاملة

---

[43] الصفحة 151 من كتاب الدكتور جعفر ضياء جعفر (الاعتراف الأخير)

ضمن برنامج السلاح النووي ونشاطات كل منها ورفعها إلى حسين كامل رئيس هيئة التصنيع العسكري.

أصدر حسين كامل أوامره بالإفصاح عن نشاطات موقع التويثة فقط، ووجّه بإعداد برامج بديلة تقدم إلى فريق عمل الوكالة في حالة طلب تفتيشه أي موقع غير موقع التويثة وحجب ذكر بقية المواقع النووية، وهي (موقع الطارمية، موقع الشرقاط، موقع الجزيرة، موقع الأثير، مصنع الربيع الميكانيكي، مصنع دجلة الكهربائي).

نصت التوجيهات على فرز المواد ذات الاستخدام العام عن المواد ذات الاستخدام المتعلق بالبرنامج النووي والتخلص منها بالإتلاف أو الدفن وإخلاء المعدات المتعلقة بالبرنامج النووي بواسطة شاحنات تعود للحرس الجمهوري تنقلها لمواقع جديدة حيث تقوم بخزنها أو إتلافها.

ركزت السلسلة الأولى من عمليات التفتيش التي أجرتها اللجنة الخاصة في عام ١٩٩١على المواقع والأماكن التي أعلن العراق عن وجود أسلحة ومواد ذات صلة فيها، بهدف تحديدها وجردها تمهيداً لتدميرها أو إزالتها أو إبطال مفعولها.

بدأ الفريق الأول لمفتشي الأمم المتحدة التابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية زيارته لموقع التويثة في 15 أيار /مايو حيث كانت مهمة فريق التفتيش الأول التحقق من صحة إعلان العراق المقدم إلى مجلس الأمن في 18 نيسان/أبريل 1991 الذي يؤكد فيه عدم امتلاكه للسلاح النووي ولا المواد التي تصلح لتصنيعه.

بعد مغادرة الوفد في 23 أيار /مايو 1991 جرى هدم بنايتين في موقع التويثة هما مبنى تجارب الفاصلات الكهرومغناطيسية، ومبنى مشاريع تجارب الهندسة الكيميائية، والمنظومات الكيميائية الساندة لها، إذ سوي الموقع بالأرض ونقلت الأنقاض خارج موقع التويثة بغية عدم ربط هذين المشآتين بالبرنامج النووي التسليحي.

كذلك زار الفريق الأول لمفتشي الأمم المتحدة موقع الطارمية غير المعلن من العراق (تخصيب اليورانيوم بطريقة الفصل الكهرومغناطيسي) بعد أن جرى الاتفاق على سيناريو لإخفاء طبيعة الموقع النووية عبر إزالة العديد من المعدات الموجودة ليبدو الموقع مصنعاً لإنتاج المحولات الكهربائية فائقة الجهد.

اقتنع فريق التفتيش الدولي بهذا السيناريو وثبت في تقريره أن موقع الطارمية ليس نووياً ولا علاقة له بأي نشاط نووي.

في موقع الأثير تم نقل جميع المعدات والأجهزة الثقيلة الى خارج الموقع وتم الاتفاق على أن يصرح في حال زيارة لجان التفتيش أن الموقع هو مركز لبحوث وتجارب في علوم وتكنولوجيا المواد.

تم إخبار لجان التفتيش إن مشروع 100 مخصص لاختبار الذخائر ويعود لمنشأة حطين وان مختبر الانفجارات الداخلية مخصص لاختبار القنابل اليدوية والهاون ويعودان لمنشأة حطين وان مختبرات سبك اليورانيوم هي للمواد الفلزية وغير الفلزية.

وصل فريق مفتشي الوكالة الثاني في 22 حزيران/يونيو 1991، وفي اليوم التالي لوصوله وكان أول أيام عيد الأضحى، طلب فيه المفتشون إجراء تفتيش مفاجئ غرب بغداد حيث يوجد معسكر تابع للحرس الجمهوري الخاص في منطقة أبو غريب كان يضم بعض معدات البرنامج النووي (التي سبق لحسين كامل وأصدر أوامره بتسليمها لجهاز الأمن الخاص). منع الجنود المفتشين من الدخول، إذ كانت لديهم تعليمات صارمة بعدم السماح لغير منتسبي الحرس الجمهوري الخاص من دخول المعسكر بتاتاً، وجرى استخدام أعيرة نارية للتحذير من دخول المعسكر. بعد مغادرة المفتشين الدوليين المكان جرى تجميع المعدات وتحريكها ليلاً بعيداً عن المعسكر وسمح للمفتشين بدخول المعسكر صباح اليوم التالي الذي وجدوه فارغاً.

من الواضح أن المفتشين يستعينون بصور الأقمار الصناعية وطائرات مراقبة تحلّق على ارتفاع عال ومتوسط لتوفير التصوير الفوقي للمواقع والأماكن والمنشآت لأغراض التفتيش لتحديد الأماكن التي يتحركون لها، وكان موقع المعسكر لا علاقة له بالبرنامج النووي، وكان من السهل عليهم معرفة المكان الجديد للمعدات (مغانط كبيرة الحجم قطرها نحو ستة أمتار وبوزن أكثر من 60 طن) وهي المعدات التي كانت موجودة في موقع الطارمية ونقلت على شاحنات عملاقة ولم يسبق للحكومة العراقية أن أبلغت الأمم المتحدة عن وجود مثل هذه الآلات لديها، مثلما تتطلبه القرارات الدولية في حين جرى كشفها من قبل فريق التفتيش الدولي في الطريق بين الطارمية وبغداد. وهنا بدأت لعبة القط والفار غير المتكافئة، فالمفتشون يمتلكون معلومات استخباراتية ويتمتعون بدعم فوري من مجلس الأمن مقابل أوامر مرتجلة وسريعة من قبل السلطات العراقية وكانت للفريق الدولي اليد الطولى.

عقب هذه الحادثة قدم للعراق في 4 تموز/ يوليو وفد رفيع المستوى من الأمم المتحدة برئاسة مساعد الأمين العام لشؤون نزع السلاح، وطلب من العراق السماح الفوري لمفتشي الوكالة بالدخول بحرية لأي موقع يريدون، وصدر قرار جديد من مجلس الأمن المرقم 707 الذي يطلب بعدم إعاقة أو تأخير أي تفتيش في أي مكان.

بعد مغادرة وفد الأمم المتحدة وتبين فشل خطة إخفاء المعدات من قبل حسين كامل أصدر الرئيس صدام أمرين، الأول تشكيل لجنة تتولى تصريف العلاقة بين العراق والوكالة الدولية برئاسة طارق عزيز نائب رئيس الوزراء، ومن ثم أنهت اللجنة دور حسين كامل في هذا الموضوع. والثاني تدمير جميع مخلفات برامج أسلحة التدمير الشامل تدميراً أحادي الجانب من قبل منتسبي الحرس الجمهوري الخاص.



مفتشو الوكالة الدولية للطاقة الذرية خلال زيارة منشأة للتخصيب تعرضت للقصف خلال الحرب

العراق يقدم تفاصيل جديدة عن برنامجه النووي

في 7 تموز/ يوليو 1991 قدم العراق في رسالة موجهة لمجلس الأمن أوضح فيها تفاصيل جديدة عن برنامجه النووي ومشاريع تخصيب اليورانيوم بموجب طريقة الطرد المركزي والنفاذ الغازي والطريقة الكهرومغناطيسية. ولم تتضمن الرسالة البرنامج التسليحي (مركز الأثير)، وأهمل ذكر البرنامج المعجل وعائديه مصنع الربيع الميكانيكي ومصنع دجلة الكهربائي للبرنامج النووي.

وصل فريق التفتيش الثالث بغداد في 7 تموز/ يوليو 1991 وغادر يوم 18 تموز/ يوليو 1991، أعقبه وصول فريق التفتيش الرابع بغداد في 27 تموز/ يوليو 1991 وغادر يوم 10 أب/ أغسطس 1991 وزار مصنع الجزيرة قرب مدينة الموصل. ثم وصل فريق التفتيش

الخامس وعمل في بغداد للفترة 14-19 أيلول /سبتمبر 1991 وركّز بصورة رئيسية على التحقق من المواد النووية والتخصيب الكيمياوي، وتمكنت فرق التفتيش من الدخول لجميع المواقع دون مشاكل تذكر.

فريق التفتيش الدولي السادس

بعد تشكيل مشروع البتروكيمياويات 3 في بداية عام 1988 جرى نقل هيئة التصاميم من البناية التي تشغلها في الكرادة الشرقية (الطابق الثالث فوق المطعم الإيطالي) إلى بناية مجاورة لقصر المؤتمرات وقريبة من مقر هيئة التصنيع العسكري هي بناية نقابة العمال سابقا (مقابل فندق الرشيد). البناية صممها المعماري المبدع الأستاذ معاذ الألوسي عام 1974 وهي نفس البناية التي شغلتها مجموعة التسلح النووي عام 1987.

تتكون البناية من ثمانية طوابق وطابق تحت الأرض (سرداب). وجرت العادة في منشآت هيئة التصنيع العسكري أن تتولى مداخل المنشآت مجموعة أمن مرتبطة إدارياً بالمديرية العامة لحماية المنشآت.

بداية الشهر التاسع 1991 وصلت عجلة تحمل عدداً من الصناديق مرسلة من الهيئة الإدارية التابعة لمشروع البتروكيمياويات 3، وكإجراء روتيني لم يسمح رجال الأمن في مدخل البناية للعجلة بإفراغ حمولتها قبل استحصال موافقة هيئة التصاميم.

قدم مرافقو العجلة مذكرة داخلية موقعة من قبل رئيس الهيئة الإدارية موجهة لي كرئيس لهيئة التصاميم تقول بالنص (وجّه السيد وكيل الوزارة المحترم بحفظ صناديق معدنية في الطابق تحت الأرضي في بناية هيئة التصاميم). وقد وجهت القسم الإداري بهيئة التصاميم بتنفيذ امر السيد وكيل الوزارة.

بعد ثلاثة أسابيع، وفي الساعة السادسة صباحاً من يوم الاثنين المصادف 9/23 /1991 وصل فريق التفتيش السادس بقيادة ديفيد كاي إلى المدخل الخارجي لبناية هيئة التصاميم (بناية نقابات العمال سابقا). بعد دخولهم البناية جرى تقسيم الفريق إلى مجموعتين، الأولى توجهت إلى سرداب البناية، والثانية للطابق الأرضي.

في السرداب جرى بحث مركز وبحدود العاشرة صباحا تم التركيز على صناديق معدنية أربعة، بدأ المفتشون بفتح الصناديق المعدنية التي تحتوي على ميكروفيش لخرائط التصاميم الهندسية وتقارير النشاطات غير المعلنة للمجموعة الرابعة المعنية بتصميم السلاح النووي، ووثائق مشروع البترو-3، (كلها كانت بالعربية)، كما وجدوا تقرير تقدم العمل لمشروع الأثير المعني بنشاط التسلح للفترة من 1990/1/1إلى 1990/5/31

طلب ديفيد كاي المغادرة مع الصناديق الأربعة، فأبلغوا أنه يمكن استكمال الاطلاع عليها هنا في المركز لكنهم رفضوا ذلك.

ادعى أحد المفتشين إصابته بمغص كلوي ما استدعى طلب سيارة إسعاف غادرت مصطحبة إياه للعلاج، وتبين أن المغص كان كاذباً، وأنه أخفى تقرير تقدم العمل لنشاط التسلح داخل ملابسه.

لم يسمح الفريق العراقي المرافق للجان التفتيش الدولية لهم بالمغادرة، وهؤلاء قدموا إنذاراً للسلطات العراقية ينتهي في الساعة الرابعة عصراً، ويتوجب علينا عدم الإعاقة، ملوحين بالتهديد لخرق العراق متطلبات القرار 687.

حضر الدكتور جعفر ضياء جعفر للبناية بحدود الساعة السادسة والنصف مساء وطلب القيام بجرد الوثائق من قبل الفريق العراقي ولا يسمح بإخراجها بل يمكن لفريق التفتيش الاطلاع عليها. استمرت المناقشات بين الدكتور جعفر من جهة وديفد كاي وكالوجي من جهة أخرى لمدة نصف ساعة. صادر الفريق العراقي المرافق كافة الوثائق

التي جمعها فريق التفتيش الدولي حين مغادرته في الساعة السابعة مساءً إلى فندق الشيراتون حيث يقيم. وجرى الاتفاق على جردها ثم تُسلّم لهم التقارير في وقت لاحق (سلمت لهم في الساعة الثانية صباح يوم 9/24) من قبل الفريق العراقي.

أخطر شيء علموا به من تقرير تقدم[44] العمل لمشروع الأثير المعني بنشاط التسلح للفترة من 1\1\1990 إلى 31\5\1990 أن هناك منشأة نجت بالكامل من القصف هي منشأة الأثير، كانت مصممة بشكل مبدع لإخفاء وظيفتها.

من الواضح أن قدوم فريق التفتيش السادس لبناية نقابات العمال وتوجههم لتفتيش أماكن محددة في البناية مثّل خرقاً أمنياً داخليا، والتفتيش جرى بموجب معلومات مخابراتية. هذا ما أكده مساعد رئيس فريق التفتيش السادس (روبرت غالوشي) الذي أعلن لاحقاً، متباهياً، أن شخصاً من المخابرات الأميركية أخبره في آب/ أغسطس1991 عن موقع وثائق البرنامج النووي العراقي وأن من بينها وثائق مثيرة متعلقة ببرنامج التسلح النووي.

في اليوم الثاني المصادف1991/9/24 أغار المفتشون على عمارة الخيرات مقر مشروع البتروكيماويات – 3 التي تقع قرب فندق الميريديان وكانت العمارة موقعاً مؤقتاً لكادر مشروع البترو – 3 بعد تدمير مركز البحوث النووية في التويثة، وحصلوا هناك على معلومات مفصلة عن العاملين وطبيعة عمل المشروع بتصويرهم الوثائق ونسخهم محتويات أجهزة الحاسوب الموجودة في البناية.

تحقيق الجهات الأمنية

شكّت الجهات الأمنية بوجود تسرب أمني في موضوع العثور على تقارير المشروع، فشكل حسين كامل لجنة تحقيقية برئاسة الفريق

[44] نص وصورة تقرير تقدم العمل في الملحق رقم 1كما ورد في وثيقة مجلس الأمن المرقمة S/23123

عامر محمد رشيد نائب رئيس هيئة التصنيع العسكري وممثلين من الأجهزة الأمنية .

استدعائي الفريق عامر للتحقيق في بناية هيئة التصنيع العسكري في شارع فلسطين مع عدد من المعنيين، منهم الدكتور خالد إبراهيم سعيد رئيس المجموعة الرابعة، وعادل فياض رئيس الهيئة الإدارية والدكتور عبد الستار الطائي رئيس هيئة التنسيق الصناعي ومسؤول التوثيق وحفظ وثائق مشروع البترو 3 وآخرين.

واجهني الفريق عامر بغضب، وكان يعرفني جيداً، إذ كنت في هيئة البحث العلمي والتطوير الفني للقوات المسلحة عامي 1986-1987 التي كانت برئاسته. طلب مني تبرير الإهمال والسماح بخزن الوثائق في بناية هيئة التصاميم التي هي برئاستي.

بيّنت أن لا علاقة لي بالموضوع، وأبرزت له مذكرة رئيس الهيئة الإدارية، فاطلع عليها ومرّرها لأعضاء اللجنة، وسمح لي بمغادرة بناية الهيئة.

استغرق التحقيق مدة أسبوعين، وحُجز المعنيون في الطابق الخامس في بناية الهيئة، وأخيراً تولدت القناعة لدى اللجنة بأن لا أحد من المحتجزين تسبب في أي تسرّب أمني بشأن العثور على وثائق المشروع وعدم وجود تقصير متعمد لأي من المنتسبين، وما حدث كان عبارة عن تراكم لأخطاء إدارية وإجراءات اضطرارية متتابعة.

أطلق سراح المحتجزين واكتفي بمعاقبتهم بتنزيل رتبهم الإدارية، وجرى عزل الدكتور جعفر من منصبه في هيئة التصنيع العسكري، وعيّن بمنصب المستشار العلمي في ديوان الرئاسة، وأوكلت إليه مسؤولية الاستمرار في حملة إعادة الإعمار وتأهيل قطاع الكهرباء، وكلف الدكتور همام عبد الخالق في بدايات تشرين الأول/أكتوبر 1991 بإدارة مشروع البتروكيمياويات 3 إضافة لوظيفته كرئيس لمنظمة الطاقة الذرية.

قرر الدكتور همام تولي الدكتور عبد الحليم الحجاج (مدير عام دائرة السياسات العلمية في منظمة الطاقة الذرية العراقية) رئاسة الفريق العراقي النووي المكلف بالتعامل مع فرق التفتيش التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية.

كما أصدر الدكتور همام عبد الخالق أمرا الى جميع منتسبي مشروع البترو 3 بتسليم كافة الوثائق والتقارير وأي معطيات ذات صلة بالبرنامج النووي الى الفريق العراقي وحذر من يخالف بالعقوبات القانونية المعروفة والتي سبق ووقعها منتسبو منظمة الطاقة الذرية وهي عقوبة الإعدام.

الوثيقة التي هرّبت تتضمن تقرير تقدم العمل في مركز الأثير للفترة 1 كانون الثاني/ يناير -31 أيار/مايو 1990 والمتعلقة بالتسليح النووي، علماً أن منشآت موقع الأثير، المرحلة الأولى، كانت منجزة وجرى تسليمها للمجموعة الرابعة في النصف الثاني من عام 1989.

لم يعلم مفتشو الوكالة الدولية للطاقة الذرية ولا وكالات الاستخبارات الأخرى عن أهمية موقع الأثير حيث لم يربط موقعه ومنشآته بالبرنامج النووي العراقي، فنجا من القصف. لكن الوثيقة التي وجدت في بناية نقابات العمال كانت الخيط الأول الذي أدى لاكتشاف الموقع.

بعد الفريق النووي السادس الذي ترأسه ديفيد كاي وعثورهم على تقرير يخص تقدم العمل للمجموعة الرابعة في مركز الأثير للفترة من حزيران/يونيو – كانون الأول/ديسمبر 1990 والذي يشير إلى مجريات العمل بشان تصميم القنبلة النووية، بدأ المفتشون الدوليون يهتمون كثيرا بمركز الأثير حيث سبق لفرق التفتيش السابقة زيارته واستطاع منتسبو مركز الأثير إقناعهم إن المركز بحثي يعنى بعلوم المواد وكان هناك سيناريو معد للبحوث التي تجري في كل مبنى من مباني المركز

وتم طبع كراس أنيق يشرح النشاط البديل للموقع يحمل تاريخ 1989 للإيحاء ان المشروع بحثي ولا علاقة له بالمشروع النووي.

وصل فريق التفتيش الدولي السابع للفترة 11-31 تشرين الأول/أكتوبر 1991 وجرى التركيز فيه على تدمير المعدات الخاصة بتخصيب اليورانيوم، وقد طرح فريق التفتيش الدولي السابع أسئلة متعلقة بتطوير السلاح النووي اعتمدت على المعلومات التي حصلوا عليها من الفريق النووي السادس الذي ترأسه ديفيد كاي، والخاص بتقرير تقدم العمل للمجموعة الرابعة في مركز الأثير للفترة من حزيران/يونيو – كانون الأول/ديسمبر 1990.

تضمنت رسالة المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية المؤرخة في 3 تشرين الأول/أكتوبر 1991 والموجهة للأمين العام للأمم المتحدة بغية عرضها على مجلس الأمن ما يشير حصول فرقة التفتيش السادسة التابعة للوكالة الدولية على ادله قاطعة على إن العراق يملك برنامج لاستحداث سلاح نووي من النوع الداخلي للانفجار وعلى عكس ما يزعمه العراق من إن البرنامج النووي كان سلميا

في 14 تشرين الأول/أكتوبر 1991 أعترف العراق بوجود أبحاث ودراسات كانت جارية في مجال تطوير الأسلحة النووية وفي 21 تشرين الأول/أكتوبر، كما أعترف بأن موقع الأثير قد بني لخدمة برنامج تطوير الأسلحة النووية بالإضافة إلى استعماله مركزاً وطنياً للبحوث المتعلقة بعلم المواد وإنتاج المواد، وهو يوفر حلقة مفقودة في الصناعة والتكنولوجيا في العراق.

في اليوم الأخير وقبل مغادرة فريق التفتيش الدولي السابع في 31 تشرين الأول/أكتوبر قدم الفريق أسئلة للسلطات العراقية تتعلق بدراسات التصاميم (بما في ذلك الدراسات المتعلقة بتصميم الاختبارات الكهروديناميكية) الخاصة بمشروع 100 بموقع الأثير.

استندت الأسئلة المقدمة على الوثائق التي حصلوا عليها أثناء عملية تفتيش الفريق الدولي السادس الذي ترأسه ديفيد كاي.

وصل فريق التفتيش الدولي الثامن للفترة 11-18 تشرين الثاني/نوفمبر 1991واستمر بتدمير أنشطة المعدات المتصلة بالتخصيب بطريقة الطرد المركزي والتخصيب الكيمياوي.

قدم العراق إجابات للأسئلة التي قدمت له خلال زيارة فريق التفتيش الدولي السابع للفترة 11-31 تشرين الأول/أكتوبر 1991 والمتعلقة بمركز الأثير، وجرى استدعائي لحضور أحد الاجتماعات مع فريق التفتيش الدولي الثامن الذي عقد في هيئة التصنيع العسكري وبحضور الدكتور جعفر ضياء جعفر. تركزت أسئلة الفريق عن كيفية تصميم المشروع 100 (مختبر الانفجارات الخارجية) ومشروع مختبر الانفجارات الداخلية، إذ كان تدقيق المخططات التصميمية للمختبرين التي عثروا عليها موقّعة من قبلي.

أكدت لهم أن التصاميم عراقية، ولم يجر الاستعانة بأي جهة خارج العراق. حاورني أحد أعضاء لجنة التفتيش الدولي، وبدا واضحاً أنه من المختصين في تصاميم مختبرات مشابهة لمختبرات موقع الأثير، طالباً مني توضيح سبب تصميم مختبر الانفجارات الداخلية لتحمل تأثير انفجار شحنة بوزن كيلوغرامين من مادة TNT شديدة الانفجار، بينما الوثائق المقدمة من قبلنا تشير إلى أن المختبر مصمم لاحتواء تأثير انفجار شحنة بوزن واحد كغم من مادة TNT.

أجبته باسماً هذا يؤكد ما بينته سابقاً بأننا لم نستعن باي جهة خارجية، والتصميم اعتمد على خبرتي كمهندس إنشائي لعدم وجود أي مدونة إنشائية code لإجراء الحسابات الإنشائية لمثل هذه المختبرات في العراق ويبدو أنني سمعت للمرة الأولى أن تصميمي كان لمختبر يتحمل شحنة بوزن كيلوغرامين بدلاً من كيلوغرام واحد من شحنة المتفجرات.

بعد ردي اقتنع خبير لجنة التفتيش بتفسيري الهندسي، وأضاف لا بد من أن أعترف أنك يا دكتور مهندس بارع. وهنا علّق عضو آخر من لجنة التفتيش الدولية أنهم يطلقون عليّ في الوكالة الذرية اسم أبو الأثير Father of Atheer حيث تشير الوثائق لديهم دوري باختيار موقع المشروع وتصميم منشآته ثم الإشراف على تنفيذه.

كانت مهمة فريق التفتيش الدولي الثامن هي زيارة مركز الأثير وإكمال فحص الموقع بزيارة المباني التي لم تفتشها الفرق السابقة، وتفتيش مختبراته تفتيشاً متعمقاً.

من بين المباني التي زارها فريق التفتيش الدولي الثامن مختبر المواد (Polymer Laboratory)، حيث تم أخبار فرق التفتيش إن المختبر مختص بإنتاج مواد بوليميرية وبلاستيكية للمشاريع البتروكيمياوية ومبنى توصيف المواد (QC Laboratory)، ومختبر التفجيرات الداخلية (Internal Explosion Test Laboratory)، ومبنى التحكم في هذه التجارب، وكذلك مختبر التفجيرات الخارجية مشروع (External High Explosive Test Laboratory)(100).

بعد زيارات متكررة لفرق التفتيش الدولي لمركز الأثير (فريق التفتيش الدولي التاسع للفترة 11-14 كانون الثاني 1992 وفريق التفتيش الدولي العاشر للفترة 5-11 شباط 1992) حيث تم عقد العديد من الاجتماعات مع ممثلي فرق التفتيش في الموقع للإجابة على استفساراته الفنية لكل مختبر.

تدمير الأبنية والمعدات

تم تقديم اقتراحات للجان التفتيش للحفاض على المعدات ذات الاستخدام المزدوج ووضعها تحت رصد ملائم كون معظم مختبرات الموقع يمكن أن تستخدم لأمور بحثية وعلمية لا تتعلق بالبرنامج النووي، ما يسمح قرار مجلس الأمن باستثنائها من التدمير، لكن لجان التفتيش صمت آذانها من سماع حججنا العلمية وقررت تدمير أو

تعطيل جميع المختبرات المهمة وخاصة مختبر الانفجارات الخارجية (المشروع 100) ومختبرات المواد 6210 و6220.

طلبت لجنة التفتيش مني تقديم خطة لتدمير المختبرات بواسطة الشحنات المتفجرة وبينت الحاجة إلى عشرات الأطنان من المتفجرات بغية تدمير مختبر الانفجارات الخارجية واقترحت ملء جوف المختبر بالخرسانة بدلاً من استخدام المتفجرات لتعطيله وهو ما جرى فعلا.

وافقت الحكومة العراقية، بعد معارضة استمرت أسابيع على تدمير مركز الأثير، نظراً لإمكانية تحويله لأغراض مدنية. لكن وكالة الطاقة النووية رفضت وجهة النظر العراقية هذه. وهو مثل آخر لتعسف لجان التفتيش الدولية.

وأخيراً جرى تدمير غالبية مختبرات هذا المجمع في 14 نيسان/أبريل 1992 خلال زيارة فريق التفتيش الدولي الحادي عشر للفترة 7-15 نيسان/أبريل 1992.

لا أستطيع وصف ألمي وحسرتي عندما ضغطت على زر التفجير لتدمير أي مختبر، فأنا من اختار موقعه وصممه وأشرف على تنفيذه، واليوم أهدمه، وحالي كمن يذبح وليده ولا يستطيع عمل أي شيء.



مختبرات مركز الأثير



مختبر فحص المواد قبل التفجير



مختبر فحص المواد خلال التفجير



خلال التفجير



مختبرات مركز الأثير خلال التفجير

جرى تدمير هذا الصرح الهندسي ليضاف إلى صروح أخرى شيّدها العقل العراقي العظيم وتبددت. أيا كان الأمر كان هذا المشروع أهم

مشروع هندسي قمت بتصميم منشآته والإشراف على تنفيذه مع مجموعة من المهندسين والمهندسات الشباب، الذي كان كل فرد منهم يعمل بدون كلل ولأكثر من عشر ساعات يومياً، باسم أمن العراق ومصلحته.

وهكذا نصل إلى بداية النهاية لقصة التسلح النووي العراقي الذي لفظ أنفاسه الأخيرة عام 1992 واستمرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية بأرسال فرق التفتيش وحتى شهر أب/أغسطس 1995 حيث تولوا خلال هذه الفترة من إكمال عملية تدمير جميع منظومات ومشاريع ومعدات ومواد برنامج تخصيب وتسليح اليورانيوم تدميرا كاملا وشاملا.

أعيد موضوع التفتيش للواجهة مرة أخرى عام 1995 بعد أن كان على وشك الأغلاق بسبب الهروب المفاجئ حسين كامل الى الأردن في 1995/8/8 وقيام السلطات العراقية باستدعاء رئيس لجان التفتيش الدولية (أكيوس) خوفا من أن يسبقهم حسين كامل في كشف معلومات غير معلنة سابقا تخص برامج التسليح أو البرنامج النووي.

قدمت السلطات العراقية لأيكوس الكثير من الوثائق غير المصرح بها مسبقا والخاصة ببرامج التسليح المختلفة وأخذت السلطات العراقية أكيوس وفريقه الى مزرعة حسين كامل وسلمته حاويات مليئة بالوثائق المهمة ومن ثم وجهت الاتهام لحسين كامل على انه هو الذي كان يخفي هذه الوثائق.

استمرت فرق التفتيش الدولية في زيارة العراق خلال الأعوام 1996 - 2003 والبحث عن تفاصيل اضافية في المشروع النووي العراقي وقد قدم العراق اجابات مستمرة كانت تجابه بأسئلة تفصيلية اخرى من قبل فرق التفتيش الدولية في دوامة وكر وفر الغرض منها ايجاد حجة لعدم رفع الحصار الاقتصادي عن العراق.

مع كل هذا التعاون من العراق والمعلومات المقدمة أبت الأمم المتحدة إصدار شهادة وفاة البرنامج النووي العراقي إلا عام 2004 وبعد احتلال العراق.

في ادناه ملخص لزيارات 16 فريق تفتيش تابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية خلال العامين 1991-1992 وخلال عملي في المشروع النووي.

زيارات لجان التفتيش (1991-1992)

3 نيسان/ ابريل 1991	قرار مجلس الأمن 687
6 نيسان/ ابريل 1991	قبول العراق رسمياً لشروط قرار مجلس الأمن 687
18 نيسان/ ابريل 1991	العراق يقدم أول إعلان، ويذكر أن لديه مواد قابلة للاستعمال في صنع الأسلحة النووية
27 نيسان/ ابريل 1991	العراق يقدم إعلاناً ثانياً فيه أول اعتراف بأن لديه بعض المواد والمرافق النووية بالإضافة إلى ما هو معروف لدى الوكالة في موقع التويثة

14-22 أيار/ مايو 1991	اول عملية تفتيش بموجب قرار مجلس الأمن 687 الفريق الاول التابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية يفتش المرافق التي أعلن عنها العراق وموقع الطارمية
17 حزيران/ يونيو 1991	قرار مجلس الأمن 699، بالموافقة على خطة الوكالة الدولية للطاقة الذرية لتدمير أو نقل أو إبطال البنود المحددة في الفقرة 12 من قرار مجلس الأمن 687
22 حزيران/ يونيو- 3 تموز/ يوليو 1991	ثاني تفتيش تجريه الوكالة للطاقة الذرية، تم رفض السماح بدخول مواقع مختلفة، واستخدام أعيرة للتحذير في حالة واحدة
4 تموز/ يوليو 1991	بعثة الامم المتحدة الرفيعة المستوى تفيد بأن استجابة العراق في 28 حزيران / يونيو للطلب المتعلق بتوفير حرية الإطلاع لفريق التفتيش كان اقل مما هو مطلوب في قرار مجلس الأمن
7-18 تموز/ يوليو 1991	ثالث تفتيش تجريه الوكالة للطاقة الذرية على المرافق العراقية

7 تموز/ يوليو 1991	العراق يقدم إعلاناً ثالثاً عن برنامجه النووي في رسالة موجهة إلى مجلس الأمن، ويفيد بامتثاله لمعاهدة عدم الانتشار واتفاق الضمانات المعقود بينه وبين الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الكشف عن ثلاث وسائل للتخصيب: بالطرد المركزي،و الكيميائي، والكهرومغناطيسي
14 تموز/ يوليو 1991	العراق يقدم إيضاحاً إضافياً عن إعلانه الثالث، ويقدم قائمة بمرافق صناعية لها صلة ببرنامجه النووي
25 تموز/ يوليو 1991	نهاية المهلة المعطاة للعراق ليعلن عن جميع المواقع النووية المتبقية
28 تموز/ يوليو 1991	العراق يقدم قائمة إضافية بالمواد النووية
27 تموز/ يوليو – 10 آب/ أغسطس 1991	رابع تفتيش تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية بما في ذلك موقع الفرات ومصنع الجزيرة قرب الموصل
15 آب/ أغسطس 1991	قرار مجلس الأمن 707 الذي يلزم العراق، في جملة أمور " بوقف جميع الأنشطة النووية من أي

التاريخ	الحدث
	نوع باستثناء استخدام النظائر المشعة للاغراض الطبية أو الزراعية أو الفردية" إلى أن تقرر اللجنة الخاصة أن العراق يمتثل امتثالاً تاماً لقرار مجلس الأمن 707 والفقرتين 12 و13 من قرار مجلس الأمن 687 وتقرر الوكالة الدولية للطاقة الذرية أن العراق يمتثل امتثالاً تاماً لاتفاق الضمانات المعقود مع الوكالة
14-20 أيلول سبتمبر 1991	خامس تفتيش تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق العراقية مع التركيز بصورة رئيسية على التحقق من المواد النووية ونقل البلوتونيوم المنتج والتحري عن عملية الاثراء الكيميائي
23 -30 أيلول/ سبتمبر 1991	سادس تفتيش تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق العراقية التي تتضمن وثائق عن البرنامج العراقي وتطوير الاسلحة النووية في العراق
24-28 أيلول/ سبتمبر 1991	حدوث مشاكل مع فريق التفتيش السدس للوكالة الدولية للطاقة الذرية في مقر هيئة التصاميم وفي

التاريخ	الحدث
	مقر مشروع بتروكيمياء – 3 في عملرة الخيرات بغداد
11 تشرين الأول/ اكتوبر 1991	قرار مجلس الأمن 715 بالموافقة على خطة الوكالة الدولية للطاقة الذرية لمواصلة رصد امتثال العراق للقرارين 687 و707
11-21 تشرين الأول/ اكتوبر 1991	سابع تفتيش تجربة الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية وبدء تدمير المعدات المتعلقة بالتخصيب وإعادة المعالجة
14 تشرين الأول/ اكتوبر 1991	العراق يعترف بوجود ابحاث ودراسات كانت جارية في مجال تطوير الاسلحة النووية
21 تشرين الأول/ اكتوبر 1991	العراق يعترف بأن موقع الأثير قد بني لخدمة برنامج تطوير الأسلحة بالإضافة إلى استعماله كموقع لإنتاج المواد
11-18 تشرين الثاني/ نوفمبر 1991	ثامن تفتيش تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية وتدمير المعدات المتعلقة بالتخصيب بالطرد المركزي والتخصيب الكيميائي
21 تشرين الأول/ اكتوبر 1991	العراق يعترف بأن موقع الأثير قد بني لخدمة برنامج تطوير

	الأسلحة بالإضافة إلى استعماله كموقع لإنتاج المواد
11-14 كانون الثاني/ يناير 1992	تاسع تفتيش تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية والأستمرار بتدمير المعدات المتعلقة بالتخصيب بالطرد المركزي والتخصيب الكيميائي وزيارات متكررة لفرق التفتيش الدولي لمركز الأثير
5-13 شباط/ فبراير 1992	عاشر تفتيش تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية وزيارات متكررة لفرق التفتيش الدولي لمركز الأثير
7-15 نيسان/ ابريل 1992	التفتيش الحادي عشر تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية حيث جرى تدمير غالبية مختبرات مركز الأثير
26 أيار/مايو-4 حزيران/يونيو 1992	التفتيش الثاني عشر تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية

14-21 تموز/يوليو/1992	التفتيش الثالث عشر تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية
31 اب/اغسطس-7 ايلول/سبتمبر 1992	التفتيش الرابع عشر تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية
8-19 تشرين الثاني/نوفمبر 1992	التفتيش الخامس عشر تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية
6-14 كانوت الاول/ديسمبر 1992	التفتيش السادس عشر تجريه الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق النووية

إجراءات تنفيذ قرار مجلس الأمن رقم 687 عام 1991

هناك الكثير من الأمثلة والأحداث التي تشير إلى الخطأ الكبير بعدم الإفصاح الكامل وعدم جدوى إجراءات التغطية، ما أسهم في إطالة سنوات الحصار ومعاناة الشعب العراقي.

كان هناك كرّ وفرّ بين السلطات العراقية ولجان التفتيش. فالعراق يحاول أن يضغط على مجلس الأمن لتعديل مسار التفتيش باتجاه إنصافه والتجاوب مع تعاونه من أجل رفع أو تخفيف الحصار المرتبط بنتائج التفتيش، وذلك من خلال تعليق أعمال لجان

التفتيش أحيانا رداً على إيغالها في إيذاء العراق واستفزازها للعراقيين. والحقيقة أن القيادة السياسية في العراق عدّت هدف لجان التفتيش الحقيقي هو الوصول إلى إمكانية إسقاط النظام السياسي عبر معرفة الجوانب العسكرية والاقتصادية والعلمية.

هنا تبدأ أول فصول المأساة العراقية، وتبين الأسلوب الخاطئ لتناول هذا الموضوع. حيث كان المفروض عدم الاستمرار في لعبة القط والفار غير المجدية وكان الإعلان عن كامل البرنامج النووي هو الطريق الصحيح. فنص القرار 687 يجيز إلغاء إجراءات الحصار الواردة في القرار 661 لسنة 1990 عند قناعة مجلس الأمن من اكتمال تدمير كل ما لدى العراق من أسلحة الدمار الشامل.

عدم الإعلان عن كامل البرنامج النووي

وقع العراق في خطأ قاتل بعدم إعلانه عن كامل البرنامج النووي معتقداً أن العقوبات سترفع إذا لم يجد المفتشون شيئاً، أو ربما أن إعلان البرنامج بشكل كامل سيكون ذريعة لشن هجوم جديد على العراق، وهو في أضعف حالاته عسكرياً واقتصادياً.

وهنا يحمل كل من الدكتور همام عبد الخالق رئيس منظمة الطاقة الذرية العراقية والمسؤول عن الجزء المعلن من البرنامج النووي بكتابه المنشور (استراتيجية البرنامج النووي العراقي)، وكذلك الدكتور جعفر ضياء جعفر مدير مشروع البتروكيمياويات PC3 بكتابه (الاعتراف الأخير-حقيقة البرنامج النووي العراقي) الفريق حسين كامل رئيس هيئة التصنيع العسكري على الإصرار لإبقاء تفاصيل البرنامج النووي العراقي طيّ الكتمان.

تبعات هذا القرار الخاطئ أبقى الحصار قائماً لمدة 13 سنة، ولم تنجز المرحلة الأولى من قرار مجلس الأمن رقم 687، واستغلته الولايات المتحدة ليبقى الحصار قائماً وليمهد لغزو العراق واحتلاله عام 2003.

كان من اللازم الإفصاح بالكامل عن كل ما يتعلق بتنفيذ قرار مجلس الأمن، إذ لا يمكن إخفاء البرنامج النووي العراقي لضخامته وسعة انتشاره. كان البرنامج سيكشف عاجلا أم آجلا.

من هذا الكتمان بدأت دوامة التوجيهات المتعجلة والتخبط وإجراءات المناورة والتمويه التي لم تنطل على لجان التفتيش الدولية، وعدم قيام السلطات بتكليف جهة متخصصة ومن أشخاص مؤهلين ولهم الخبرات اللازمة والقدرات التفاوضية العالية.

هنا يبرز سؤال: هل كان من الجائز أن ينفرد حسين كامل بصفته رئيس هيئة التصنيع العسكري باتخاذ مثل هذا القرار المهم جداً والتحايل على عدم تنفيذ قرار مجلس الأمن؟ والتساؤل الثاني: لم سكت أبرز مسؤولين عن البرنامج النووي عن هذا القرار الخاطئ كما يصفانه في كتبهم التي سبق الإشارة لها؟ بالأحرى هل تم تبليغ رئاسة الجمهورية بتوجيه حسين كامل الخاطئ وتبعات تنفيذه؟

تدمير المعدات بدون توثيق محاضر أصولية

الخطأ الخطير الآخر هو تدمير المعدات بدون توثيق محاضر أصولية توثق إجراءات التدمير ودون سجلات بالمعدات والمواد المدمرة، وهو إجراء يخالف قرار مجلس الأمن رقم 687 لعام 1991 الذي أوجب أن يكون التدمير موثق بإشراف دولي، كما كان من الضروري أن يجري أي تدمير من قبل لجان متخصصة وبإشراف المفتشين الدوليين.

أدى التدمير أحادي الجانب، وعدم وجود سجلات بشأنه، إلى استمرار التحجج بعدم إمكان لجان التفتيش الإعلان عن خلو العراق من السلاح المحرّم. فهي تريد الاقتناع بنوع وكميات الأسلحة والمعدات التي جرى تدميرها، وتحديد مواقع وتواريخ التدمير، ومن قام به.

قيام العراق بالكشف عن برنامجه النووي على مراحل وتحت ضغط لجان التفتيش عند حصولها على معلومات جديدة صنع خللاً في صدقية أقوالنا. أذكر تنفيذي للأمر بأن أقدم تفسيراً للجان التفتيش بشأن الغاية من تصميم منشآت الأثير بعيداً عن المجال النووي، ثم وقعت بحرج بعد حصولهم على تقرير تقدم العمل الذي سبق التطرق إليه في بناية نقابات العمال، واكتشافهم أن المشروع هو للتسليح النووي. حيث طُلب مني أن أقدم تفسيراً جديداً يناقض تفسيري السابق وكان لسان لجان التفتيش أنكم تدّعون منذ العام 1991 بأنه لا يوجد ما تخفون ثم نكتشف بأن هناك ما جرى إخفاءه.. فكيف نصدقكم الآن؟

لو سارع العراق في تنفيذ الإجراءات حسب قرار مجلس الأمن رقم 687 لسنة 1991 لحصل على شهادة من الأمم المتحدة بأنه أصبح لا يمتلك أي مخزون من أسلحة الدمار الشامل، ومن ثم ترفع العقوبات الاقتصادية التي فرضت عليه. لكن هذا لم يحدث، برغم أن المفتشين الدوليين شاهدوا بأعينهم التخلص من كميات هائلة من الأسلحة الكيماوية والبيولوجية.

ويبدو أن العوامل التالية قد ساهمت في اتخاذ العراق قراره بعدم الإفصاح عن هذه المعلومات للأمم المتحدة:

الحفاظ على موارد قيّمة من خلال تقليل حجم عمليات التدمير والإزالة وإبطال المفعول المتعلقة بالأصناف والمواد والمرافق المرتبطة بالبرامج المحظورة.

الاحتفاظ بالقدرة على القيام بأعمال سرية بصدد بعض المشاريع المحظورة، وربما اعتزام استئناف بعض البرامج المحظورة الأخرى، عقب مغادرة مفتشي الأمم المتحدة للعراق.

القلق من أن تحاول دول أخرى جمع معلومات استخبارية عن العراق في إطار عمليات التفتيش التابعة للأمم المتحدة.

ولابد من أن نتساءل عن السبب الذي حدا بالعراق إلى الاستمرار بالتخفي على وجود أسلحة الدمار الشامل؟ قد يكون الجواب أن العراق محاصر وتتحين أكبر وأقوى دولة للهجوم عليه لابد له من أن يموه ويترك الآخرون الاعتقاد بأنه يمتلك السلاح الفتاك لردعهم عن مهاجمته!

ومن المفارقات أن أميركا طبّلت وفخّمت هذا الاعتقاد نفسه، بالرغم من معرفتها المؤكدة بزيفه، لأنه يصب في صميم مخططها للظهور أمام العالم بأنها تتصدى لدولة مارقة مدججة بأسلحة الدمار الشامل التي تهدد أمن المنطقة والسلام العالمي. وحتى حين قرر العراق في النهاية الإعلان عن عدم امتلاكه لأسلحة الدمار الشامل، جاء هذا الإعلان متأخراً، ووجدت حتى الدول التي كانت تقف ضد الحرب، وكذلك الجهات الدولية التي يفترض فيها الحياد، صعوبة بقبوله، وذلك للمراوغة والتمويه الذي أتصف به تعامل العراق مع لجان التفتيش.

يشير الدكتور باسل الساعاتي في كتابه (ملفات من البرنامج النووي والتصنيع العسكري)[45] أنه وآخرين دُعي لاجتماع مع الدكتور جعفر ضياء جعفر في منتصف حزيران 1991 وكان الاجتماع مخصصاً لإبلاغهم التعليمات الخاصة بعدم الإعلان عن كامل البرنامج النووي، فتقدم هو بتساؤل عن أسباب إخفاء الحقيقة، ولماذا لا نعترف للعالم ببرنامجنا؟ كان رد الدكتور جعفر على سؤاله، وهو أرفع مسؤول علمي عراقي عن البرنامج النووي، بأن علينا تنفيذ المطلوب فهي توجيهات الجهات العليا!

عدم الإعلان عن كامل البرنامج النووي، وصدوره من جهة عليا، من حسين كامل أو من الرئاسة، تستدعي، من أجل الحقيقة وللتاريخ، أن

---

[45] ملفات من البرنامج النووي والتصنيع العسكري الدار العربية للعلوم بيروت-2006

نرى وثيقة تشير لهذا التوجيه، وأي وثيقة تبين الاعتراض على هذا القرار وبيان مخاطره على العراق.

من الواضح أن استخدام التفتيش كان لتهيئة ظروف سياسية إيجابية لاستخدام القوة ضد العراق بهدف إنجاز تغيير النظام، وكانت الحرب بتقديري تبدو حتمية، لأن صانعي سياسة الولايات المتحدة توصلوا إلى أن الطريقة الوحيدة لنزع سلاح العراق هي عن طريق تغيير النظام، وأن الطريقة الوحيدة لتحقيق تغيير النظام هي عن طريق تدخل عسكري خارجي.

سُئل ديفيد كي رئيس فريق التفتيش النووي التابع للأمم المتحدة: هل تعتقد أن العراق يمتلك قنبلة نووية أو أي سلاح دمار شامل؟ فأجاب: العراق لا يمتلك قنبلة ذرية لكنه يمتلك سلاح دمار شامل أخطر من القنبلة الذرية وهو (جيش العلماء والمهندسين).

البرنامج النووي مكشوفاً بكامله للجان التفتيش الدولية

مع اكتمال زيارة فريق التفتيش الدولي الثامن في 1991/11/18 يكون قد جرى تفتيش جميع المواقع النووية الخاصة بتخصيب اليورانيوم أو التسليح النووي، وأصبح البرنامج النووي مكشوفاً بكامله.

كشفت عمليات التفتيش عن ثلاثة برامج لتخصيب اليورانيوم: فصل النظائر كيميائيا أو بواسطة الطرد المركزي أو الكهرومغناطيسي فضلا عن عمليات فصل البلوتونيوم مختبريا. وحصل فريق التفتيش السادس على دليل قاطع على وجود برنامج لتطوير الأسلحة النووية.

عدّ المفتشون الدوليون مجمع الأثير مشابه لمختبرات لوس ألاموس (Los Alamos)، وهي إحدى مدن ولاية نيومكسيكو في الولايات المتحدة الأميركية المشهورة بالدور الذي لعبته في مشروع مانهاتن. ووصفه بوب كيلي الخبير في مجال التسلح قائلاً إن هذا المركز يمكن

أن يكون مركزاً إقليمياً لدراسة المواد نظراً لما يتمتع به من دقة بالتصميم والبناء.

نهاية مشروع البتروكيمياويات -PC3 -

في تشرين الأول/أكتوبر 1991 جرى إعفاء الدكتور جعفر من منصبه كمدير لمشروع البتروكيمياويات -3 بسبب إشكالات حدثت مع فريق التفتيش التابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية كما تم التطرق اليه سابقا، وعيّن بمنصب المستشار العلمي في ديوان الرئاسة، وأوكلت إليه مسؤولية الاستمرار في حملة إعادة الإعمار وتأهيل قطاع الكهرباء، وكلف الدكتور همام عبد الخالق بإدارة مشروع البتروكيماويات – 3 إضافة لوظيفته كرئيس لمنظمة الطاقة الذرية .

في تشرين الأول /أكتوبر 1991 قدم حسين كامل استقالته للرئيس من جميع مناصبه لغضبه من قيام وزير الإسكان والتعمير المهندس محمود ذياب الأحمد بمخاطبة صدام حسين مباشرة وإبلاغه اكتمال تصليح جسر الجمهورية دون إرسالها عبر اللجنة العليا للحشد الهندسي بوصفه مسؤولاً عن الإعمار.

قبل الرئيس صدام استقالة زوج ابنته وعيّن ابن عمه علي حسن المجيد (وهو عم حسين كامل) وزيراً للدفاع الذي كانت أول قراراته عزل الدكتور جعفر كمدير لهيئة التصنيع العسكري وأعيد لمنصبه السابق كوكيل لوزارة الصناعة والمعادن ومديراً لمشروع البتروكيمياويات- 3.

وفجأة في أواخر شباط/فبراير 1992 عادت الأمور إلى مجاريها بين حسين كامل وعمه الرئيس صدام حسين، فأعيد حسين كامل مشرفاً على هيئة التصنيع العسكري وعلى وزارة الصناعة والمعادن ووزارة النفط، وبذلك عاد إلى وضعه السابق (الرجل الثاني في النظام).

في أول أعمال حسين كامل بعد عودته استحصل أمراً من الرئيس صدام في 13أذار /مارس 1992 بنقل مشروع البتروكيمياويات -3

بكامل معداته ومنتسبيه إلى هيئة التصنيع العسكري وبذلك انتهى الوجود الرسمي للمشروع وأغلقت صفحة وبدأت صفحة أخرى انشغل فيها العراق على مدى أثنى عشر من السنوات العجاف، تحت ظل الحصار الاقتصادي الجائر.

أصدر حسين كامل المشرف على هيئة التصنيع العسكري أمراً بدمج هيئة التصاميم (التي كانت برئاستي) بهيئة التنفيذ (وكلاهما هيئتان في البتروكيمياويات -3)، واستحدث وحدة تنظيمية باسم المنشأة العامة للمشاريع الصناعية ذات شخصية معنوية واستقلال مالي وإداري، وعيُنت مديراً عاما للمنشأة الجديدة بتاريخ 1992/4/1.

في نفس الوقت صدرت أوامر بتحويل مصنع الربيع الميكانيكي إلى المنشأة العامة للأعمال الميكانيكية، وتحويل مصنع دجلة الكهربائي إلى المنشأة العامة للكهرباء والسيطرة، وتأسيس مركز للبحوث الكيمياوية، ومركز للبحث والتطوير في علوم المواد.

شكّل أمر نقل منتسبي مشروع البتروكيمياويات -3- إلى هيئة التصنيع العسكري صدمة لعموم منتسبي المشروع ولي شخصياً. لقد اعتدت أثناء عملي في منظمة الطاقة الذرية أو مشروع البتروكيمياويات-3مناقشة أي موضوع مرتبط بعملي باستفاضة إلى حين الوصول لقناعة جماعية، وكان كلا من الدكتور همام عبد الخالق (رئيس منظمة الطاقة الذرية) والدكتور جعفر ضياء جعفر (مدير مشروع البتروكيمياويات -3) قمة في التعامل الراقي مع العاملين معهم.

أصبح رئيسي الجديد اللواء نزار القصير (مهندس منح رتبة لواء فخرية) وهو شخص يكتفي بإصدار الأوامر، بشكل لا يمت للعمل الهندسي بأي صلة بخلاف ما كان سائداً في عملي السابق، فقررت منذ الأسبوع الأول لتعييني مديراً عاماً للمنشأة العامة للمشاريع الصناعية أن أستغل أي ظرف للانسحاب من موقعي والعودة لرحاب التدريس والبحث العلمي.

وهنا لا بد لي أن أرد على ما ذكره د. نعمان النعيمي بكتابه (الاعتراف الأخير- حقيقة البرنامج النووي العراقي) الذي أصدره الدكتور جعفر ضياء جعفر (صفحة 141) يعيب فيه على العسكريين استخدامهم كلمات نعم سيدي، وربما فهم كلمة سيدي التي يتداولها العسكريون بأنها إشارة للخضوع، وهذا غير صحيح، فهي أداة تخاطب يفرضها النظام العسكري لا غير. وقد حضرت العديد من الاجتماعات مع د. نعمان وهو شخص مدني حين كان يخاطب فيها حسين كامل بسيدي، وهو لا يُعاب عليه في ظل نظام قاسي لا يرحم بينما ينتقد الآخرين على ذلك.

جرى تكليف المنشأة العامة للمشاريع الصناعية في العديد من الأعمال منها مشاريع تقييم واعادة ترميم عدد من محطات الكهرباء المتضررة نتيجة للقصف الأمريكي و تنفيذ جسر ضمن مشروع المصب العام الذي سمي بنهر القائد، وتنفيذ قسم من منطقة سوق حمادة، وتنفيذ ملحق جديد للقصر الجمهوري الذي تعرض لأضرار جسيمة خلال القصف الجوي، إذ كلفت الدائرة الهندسية التابعة لرئاسة الجمهورية بتصليح الأجزاء المتضررة من القصر الجمهوري، وأمر صدام بإضافة ملحقين للقصر الجمهوري والإيعاز لوزارة الإسكان والتعمير بتنفيذ الملحق الغربي، وهيئة التصنيع العسكري بتنفيذ الملحق الشرقي كمسابقة بين الجهتين (مدة وكلفة التنفيذ) وأوعز حسين كامل أن تكون المنشأة العامة للمشاريع الصناعية ممثلة للهيأة في هذه المسابقة.

هذا الأسلوب في العمل وإجراء مسابقات لتنفيذ المشاريع الهندسية جديد عليّ ولا أستسيغه. شرحت هذا إلى نزار القصير أن تحديد أقصر مدة لتنفيذ أي مشروع تعتمد على ما يعرف هندسياً بطريقة المسار الحرج (Critical Path Method) وأن إنجاز أي مشروع بمدة تقل عن المدة التي جرى حسابها بطريقة المسار الحرج تعني أن المشروع لا ينفذ بموجب المواصفات الهندسية، وعليه اقترحت عليه الكتابة

للدائرة الهندسية في رئاسة الجمهورية التي يجري التنفيذ لها أن تحدد هذه المدة ويكون التنفيذ على أساسها.

لم يتقبل نزار القصير الفكرة وأخبرني أن هذا أسلوب عملي في منظمة الطاقة الذرية وأنا الآن في هيئة التصنيع العسكري!

كلفتُ أحد أفضل مدراء المشاريع ممن أعرف إمكاناتهم الهندسية وعمل معي سابقا مدة تزيد عن الخمس سنوات وهو المهندس علي مهدي إبراهيم (ماجستير هندسة مدنية) مديراً للمشروع. كان مدير عام دائرة المتابعة في هيئة التصنيع العسكري يزور موقع المشروع بشكل متكرر وصادف أن زار المشروع خلال وجودي في الموقع، وكنت منهمكاً مع مدير المشروع لتذليل بعض معوقات التنفيذ وخلال تجوالنا في الموقع قام بتوجيه كلمات نابية وقاسية للمهندس علي مهدي بحضوري.

انزعجت كثيراً وأخبرته بأني لا أسمح أن تهين مدير المشروع بحضوري وانسحبت من الجولة وعدت لدائرة مدير المشروع وهو عبارة عن كرفانات متعددة.

بعد إنهاء مدير عام دائرة المتابعة جولته التفقدية حضر لدائرة مدير المشروع، وللتخفيف من امتعاضي، أخبرني أن ما يهمه هو سمعة الوزير المشرف (حسين كامل) وخاصة أن المسابقة مع وزارة الإسكان وبأمر من رئاسة الجمهورية. لا بد لي من الإشارة إلى أن مدير عام دائرة المتابعة في هيئة التصنيع العسكري حاصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة الميكانيكية وكنا سويا أساتذة في الكلية الهندسية العسكرية وباحثين في هيئة البحث العلمي للقوات المسلحة.

في نفس الليلة راجعت مدير هيئة التصنيع العسكري الفريق الدكتور المهندس عامر محمد رشيد وشرحتُ له ما جرى صباح اليوم وامتعاضي من هذه الطريقة في العمل. لن أنسى أن أشير إلى أن الفريق

عامر أشّر لي بيده خلال حديثي إلى جهاز التلفون بما يعني احتمال وجود تنصت فغيّرت الموضوع مباشرة.

رجوتُ الفريق عامر الموافقة على إعفائي من مهمتي وإعادتي للجامعة للتدريس خاصة إن سبب تنسيبي من الجامعة لمنظمة الطاقة الذرية قد انتفى الآن بإلغاء المشروع النووي، وأن منصبي كمدير عام يستطيع العديد من المهندسين القيام به، ورجوته عرض الموضوع على الفريق حسين كامل واستحصال موافقته على نقلي خارج الهيئة.

وفعلاً حصلت الموافقة في 1992/9/3، وغادرت هيئة التصنيع العسكري في 1992/9/7 ووقعت محضر استلام وتسليم الذي يبين حجم المشاريع المكلفة بها المنشأة مع المهندس زهير عباس محمود الذي عين مديرا عاما بالوكالة للمنشأة العامة للمشاريع الصناعية وعدت لمجالي الذي أجيده في رحاب الجامعة والتدريس والبحث العلمي.

انخرطت في سلك التدريس في الكلية الهندسية العسكرية وكلية الهندسة في الجامعة المستنصرية والذي استمر أربع سنوات لحين مغادرتي العراق عام 1996.

الفصل السابع

كلمة للتاريخ

من يريد البحث عن قضايا الشعوب والأمم عند مراحل تاريخية معينة عليه أن يلمّ موضوعياً بظروف تلك المراحل بغض النظر عن رأيه فيها، سلباً أو إيجاباً. من هنا حاولت في كتابي تجنب الدخول (ما أمكن) في أمور ذات طبيعة سياسية، بل ركزت على الجانب العلمي والتقني لدوري فيه خلال عملي في المشروع النووي للفترة 1987-1992، فأنا لا أود أن أمارس دور المحلل السياسي.

في القرن العشرين أصبح امتلاك الأسلحة النووية هو المحدد للمكانة الدولية ومن أهم الخصائص التي تدل على تفوق الدولة العسكري. وهو ما دفع العديد من الدول في السعي الدائم للحصول على قدرات نووية، وبالطبع تختلف دوافع وأهداف كل دولة عن الأخرى. وبالنظر للعراق نجد أن سياسته النووية تتحرك في إطار مجموعة معقدة من الدوافع والنوايا بعضها معلن وبعضها الآخر غير معلن، ويتجلى ذلك بوضوح من خلال متابعة مسيرة برنامجه النووي.

في بلد نام كالعراق، ليس سهلاً تطبيق ما هو نظري معروفة أولياته تقنياً، فعمل البرنامج النووي يستغرق وقتاً طويلاً. لكن الاستعجال وضغط القيادة السياسية وضع البرنامج النووي في مأزق كبير تمثّل في تعدد المسؤوليات وتغيير قيادة البرنامج العلمي مراراً تبعاً لقيادة الإشراف السياسي عليه، ثم تخبط العمل، وهذا ما اتضح لاحقاً.

في هذا الفصل سوف أركّز على جوانب محددة بشأن ما وصل إليه البرنامج النووي العراقي عشية حرب الخليج الثانية في 1991/1/17. وهل كان على العراق الولوج في برنامج التسليح النووي وتحمل تبعاته على أمنه ومستقبل أجياله؟ وما دور المسؤولين السياسيين والمسؤولين العلميين في سير عمل البرنامج النووي؟ وما هي أسباب فشل البرنامج النووي العراقي وما هي أهم الدروس المستقبلية؟

هل كان العراق قريبا من صنع القنبلة الذرية؟

المبدأ الفيزيائي والهندسي للقنبلة النووية يعرفه كل دارس للفيزياء والهندسة النووية، لكن السؤال من يملك الخبرة والتقنيات لكي ينجز هذا العمل؟ إنها تقنية وخبرة لا تتوفر فقط بقرار من الدولة وبذل المال فقط.

صناعة القنبلة النووية تتكون من عدة فقرات كسلسلة تبدأ بالتنقيب، واستخراج اليورانيوم الطبيعي النقي او ما يسمى بالكعكة الصفراء[46] ونقله إلى مراكز التخصيب، ثم تصميم وبناء القنبلة.

تمكن العراق من استخراج اليورانيوم ثم قام بتخصيب اليورانيوم بطريقة التخصيب الكهرومغناطيسي التي بدأت بمستوى مختبري، ثم مستوى ريادي، ثم مستوى إنتاجي في نهاية عام 1990، إذ نصبت ثماني وحدات إنتاجية من أصل 70 وحدة في موقع الطارمية حيث يوجد مشروع تخصيب اليورانيوم بالطريقة الكهرومغناطيسية. ثم أكمل إنجاز مركز الأثير لصناعة القنبلة النووية.

كانت هناك تكهنات عديدة بشأن الفترة المتبقية اللازمة لإمكانية صنع القنبلة النووية في حالة عدم حدوث حرب الخليج الثانية بسبب اجتياح الكويت في الثاني من أب/أغسطس عام 1990.

---

[46] (بالإنجليزية: Yellow Cake)، الخطوة الأولى لليورانيوم المستخرج من المناجم إزالة الشوائب منه والحصول على يورانيوم خام نقي خال من الشوائب وبمرونة " عجينة الكعك " .يُفصل اليورانيوم عن المواد الأخرى ويُطحن ليصبح بحجم الحصى، ثم تُستخدم مواد كيميائية لتحليل اليورانيوم وتحويله إلى محلول سائل. وبعد أن يجف هذا المحلول، يتحول إلى أكسيد على هيئة مسحوق يسمى "الكعكة الصفراء" ولكن هذه المادة في هذه المرحلة لا تزال غير صالحة للاستخدام في توليد الكهرباء او صتع سلاح نووي، إذ تكون حالتها مشابهة لحالة النفط لحظة استخراجه من باطن الأرض. بعد ذلك توضع الكعكة الصفراء بحذر في براميل معدنية خاصة لنقلها إلى منشآت تخصيب اليورانيوم.

خمن ديفيد كاي[47] رئيس فريق التفتيش التابع للأمم المتحدة أن العراق كان جاهزاً لإنتاج القنابل النووية في فترة لا تتجاوز 18 شهراً.

يقول د جعفر ضياء جعفر[48] في كتابه (الاعتراف الأخير- حقيقة البرنامج النووي العراقي): "كنا قاب قوسين أو أدنى من تخصيب اليورانيوم وإنتاج اليورانيوم عالي التخصيب واستخدامه لإنتاج أول سلاح انشطاري في البلاد العربية، حيث تقدمنا بسرعة مطردة خلال الأعوام 88-89-90 وتمكنّا من تخصيب اليورانيوم إلى 90 بالمئة ولكن بكميات قليلة، غرامات فقط، وكنا في صدد نصب بقية الفاصلات التي تنتج بسرعة أعلى، وأيضاً بنينا موقعاً بديلاً مطابقاً لموقع الطارمية في الشمال وكنا نخمن أن ينجز ذلك بحدود 1993 لو سارت الأمور طبيعيا).

أما ظافر سلبي [49]في كتابه (معالم وأحداث غير مكشوفة في البرنامج النووي الوطني) فيقول إنه يعتقد أن يتم صنع قنبلة نووية واحدة خلال فترة 5-6 سنوات من نهاية عام 1990 أي بحدود عام 1996.

باختصار يمكن القول إن الإنجازات العلمية والتكنولوجية كادت أن تعطي ثمارها لولا تسارع الأحداث في 1990، ودخول المشروع النووي في دوامة ما أفرزته تداعيات احتلال الكويت التي جرّت العراق للحرب، وأدّت في الأخير إلى وأد المشروع وضياع أكبر جهد علمي- تكنولوجي كاد أن يحقق هيمنة العراق على ناصية العلوم والتكنولوجيا النووية، وإن كانت هذه الهيمنة تأتي من زاوية التسلح النووي (التي لا يحتاجها العراق بحكم حجمه وخطورة الدخول للنادي النووي) ،

---

[47] دافيد كاي في تصريح لجريدة الوسط البحرينية عام 1996
[48] الصفحة 324 من كتاب الدكتور جعفر ضياء جعفر الاعتراف الأخير
[49] ظافر سلبي في كتابه معالم وأحداث غير مكشوفة في البرنامج النووي الوطني

وهو ما يؤسف له، وليس ما كان مؤمل في البداية أن يتحقق عن طريق الاستخدامات السلمية.

يمكن الاستنتاج من مراجعة معمقة للبرنامج النووي العراقي ان المخطط الأصلي لبرنامج الأسلحة النووية استهدف إنتاج أول قنبلة نووية في عام 1991 ولم يكن التقدم المحرز في عناصر البرنامج الرئيسية وهما، إنتاج اليورانيوم العالي التخصيب من مصادر اليورانيوم المحلية وتصميم قنبلة جاهزة للعمل يمضي بمعدلات متساوية تكفي للوفاء بالموعد الأصلي المحدد حيث تخلف برنامج إنتاج اليورانيوم المخصب وكان يحتاج لسنوات لاستكمال منشئاته وهو ما داعى القيادة العراقية لاستخدام اليورانيوم المخصب الموجود في المفاعل الفرنسي وهو ما سمي بالبرنامج المعجل في أب /أغسطس 1990 وهو دلالة واضحة على ان برنامج التخصيب كان لا يزال في نهاية عام 1990 بعيدا عن مرحلة الإنتاج ويبقى العنصر الوحيد والمتعلق بتصميم وإنتاج القنبلة النووية والذي أوكل للمجموعة الرابعة في مركز الأثير ممكنا واقرب للوفاء بالموعد الأصلي في كانون الثاني /يناير 1991.

مما تقدم بمكن القول ان المدة المطلوبة لأنتاج اول قنبلة نووية في حالة عدم دخول العراق للكويت عام 1990 ستكون خلال فترة تتراوح من 18 شهراً لست سنوات.

هل كان على العراق الولوج في برنامج التسليح النووي؟

جاءت بداية نشأة البرنامج النووي في فترة صعود نجم وقوة صدام حسين عام 1976ومن الملاحظ أن السياسة العراقية وقتها لم تكن محكومة بتوجهات محددة منذ البداية، وإنما كانت تتطور تدريجياً واستمرت القيادة العراقية بالسير تجاه تحقيق طموحاتها الاقليمية والدولية وبروزها كقوة إقليمية مؤثرة في منطقة الشرق الأوسط.

لم يكن معروفاً بالضبط طبيعة الأهداف التي دفعت بصدام إلى الأهتمام بالطاقة النووية، إنه من الواضح بشكل عام أن هذا التوجه كان جزءاً من عملية البناء الشامل التي كان العراق يسعى إلى تحقيقها على كافة المستويات وفي كل المجالات سواء كانت علمية أو عسكرية أو اقتصادية أو حتى ثقافية، رغبةً منه في تمكين العراق من تعظيم ما يمتلكه من مقومات القوة الشاملة في مختلف المجالات وذلك حتى يصبح قوة إقليمية مهمة في المنطقة ويكون له دور أكبر على الساحة الدولية.

هنا لا بد من أن نتفق على حق العراق المشروع في الحصول على التقنية النووية السلمية وفق معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية. لكن قصف مفاعل تموز من قبل إسرائيل عام 1981 أربك القرار العراقي اللاحق وأدخل العراق مجال التسليح النووي دون حساب للعواقب المترتبة على خرق معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية التي وقعها العراق عام 1971، وتحمل تبعات هذا القرار على أمنه ومستقبل أجياله ودون استراتيجية واضحة تعتمد عليها الدولة العراقية للحصول على السلاح النووي عبر التركيز على هذا الهدف الحيوي والاستراتيجي والنأي بالدولة العراقية عن أي مشاكل إقليمية ودولية قد تسلط الضوء على المشروع النووي المقبل. على العكس من ذلك تصرف الرئيس صدام بمنطق غير مبرر ومفهوم عبر احتلاله الكويت ووضع العراق تحت مجهر الدول الصديقة والمعادية وما جره ذلك من مآسي لا زال العراق يعاني منها.

بعد أشهر قليلة من القصف الإسرائيلي في 7 حزيران /يونيو1981 اتخذ الرئيس صدام قرار المضي في استحداث برنامج نووي سري بدأ بتخصيب اليورانيوم وانتهى بمحاولة تصميم السلاح النووي في نهاية الثمانينات.

هذا السلاح له هدفان: أولاً، مواجهة التحدي الإسرائيلي في المنطقة، إذ كان معلوماً أن الإسرائيليين يمتلكون السلاح النووي، فهو إذاً لموازنة التفوق العسكري الإسرائيلي في الجانب النووي. وثانياً صار واضحاً انه لا يمكن المضي في أي برنامج نووي سلمي ما لم يكن السلاح النووي موجوداً لحمايته.

كان العراق يتصرف كدولة تريد أن تمتلك القوة الكاملة لتكون كلمتها مسموعة دولياً، وبما يكفي لردع الآخرين، لكن في حساباته كانت هناك الكثير من نقاط الضعف، وفي محيطه أكثر من مشكلة، ولم يستطيع أن يحقق هدفه الاستراتيجي في امتلاك القوة الكافية لتكون كلمته مسموعة دولياً ولردع الآخرين كذلك، إذ جرى تدمير جزء كبير من هذا البرنامج خلال القصف الأميركي في حرب الخليج الثانية، والجزء المتبقي عبر لجان التفتيش الدولية بعد وقف إطلاق النار وقبول العراق قرارات مجلس الأمن الدولي.

لم تنجح القيادة العراقية في بناء علاقات طيبة مع جيرانها، وحل الخلافات الإقليمية بالحوار ما أدى إلى خلق ظروف دولية وإقليمية غير مواتية لمشروعه النووي (عزلة النظام العراقي خارجياً). فالتخصيب النووي حق مشروع ما دام تحت إشراف الوكالة الدولية للطاقة الذرية، وكان على العراق أن يمنع تكرار القصف الإسرائيلي عبر استعداده للرد العسكري على أي محاولة إسرائيلية للاعتداء على منشآته النووية والالتزام بإعلان مشاريعه لتخصيب اليورانيوم أمام أنظار الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

دور المسؤولين السياسيين والعلميين في سير عمل البرنامج النووي

حسب رواية المهندس ظافر سلبي بكتابه (البرنامج النووي الوطني العراقي)[50]، وهو أحد أعضاء لجنة الطاقة الذرية، أن الدكتور همام

---

50 المهندس ظافر سلبي، معالم وأحداث غير مكشوفة في البرنامج النووي الوطني العراقي، (1981-1991)، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت 2011.

عبد الخالق (نائب رئيس لجنة الطاقة الذرية التي كانت عام 1985 برئاسة رئيس مجلس قيادة الثورة صدام حسين) قدم وعداً للرئيس صدام حسين في نيسان 1985 بأن المشروع النووي العراقي سيحقق "أهدافه المثمرة في العام 1990" ووقتها بكى الرئيس وأمر بسيارة مرسيدس جديدة لكل عضو من أعضاء لجنة الطاقة الذرية.

يسترسل المهندس ظافر سلبي بكتابه ويقول بعد هذا التاريخ، لم يجر إعلام الرئيس صدام بأن لجنة الطاقة الذرية عاجزة عن تحقيق وعدها. ويتساءل الكاتب إن كان قرار اجتياح الكويت عام 1990 قد اتخذه صدام حسين "معولاً على أنه سيمتلك قوة رادعة غير تقليدية ومثل هذا الأمر قد يفسر اللجوء إلى محاولة لاستخلاص اليورانيوم عالي التخصيب من قضبان وقود المفاعلات الذي صدر بعد اجتياح الكويت".

يقول الدكتور عماد خدوري [51]في كتابه (سراب السلاح النووي العراقي) إن الدكتور جعفر ضياء جعفر (وهو المسؤول العلمي الأول للمشروع النووي) أرسل له صندوقاً مليئاً بالتقارير الحسّاسة والمراسلات المهمة طالباً منه فهرستها وخزنها على قرص مدمج، وأثناء خزن هذه المعلومات سمح عماد لنفسه بقراءة بعض هذه المراسلات، ولم يرتح لمحتوياتها مما حوته من مبالغات مقصودة أو استنتاجات طموحة مأمول تحقيقها. كانت هذه التقارير موقعة من حسين كامل إلى صدام حسين عام 1990. ويضيف عماد خدوري كان من الممكن أن تعطي هذه التقارير انطباعاً مغايراً لحقيقة ما تم التوصل إليه من نتائج وبالذات لمن لا يملك خلفية علمية كافية لاستيعاب مفرداتها.

---

[51] الدكتور عماد خدوري، سراب السلاح النووي العراقي، الدار العربية للعلوم، بيروت 2003.

من مراجعة ما تقدم هل يعني ذلك أن الرئيس صدام كان محاصراً من مسؤولين سياسيين وعلميين لم يوصلوا له إلا ما يحب أن يسمعه بغض النظر عن صحة أو خطأ المعلومة!

معرفتي وعملي المباشر مع كل من الدكتور جعفر والدكتور همام، وهما شخصيتان جديرتان بالاحترام والتقدير تجعلني أشعر أن القصة تحتاج إلى مسؤوليتهما في توضيح هذه المسألة للتاريخ. فقد ترتب على الوعد المقدم للرئيس صدام تبعات خطيرة على العراق ومستقبله.

أسباب فشل البرنامج النووي العراقي

بقناعتي أن هناك ثلاثة عوامل محورية وراء فشل البرنامج النووي العراقي:

الأول أن الرئيس السابق صدام حسين لم يضع الأسلحة النووية على رأس أولوياته، فكان عدم تركيزه لهذا الهدف سبباً رئيسياً بعدم وصوله إليه، فقد غزا الكويت في 1990 في وقتٍ كان فيه البرنامج النووي العراقي قد حقق تطوراً ملحوظاً، لكن الغزو جذب إليه أنظار العالم ومعارضة الولايات المتحدة، ولولا ذلك لكان من المُرجّح للغاية أن يحصل العراق على أسلحةٍ نووية بحلول منتصف التسعينيات.

أما كان الأجدر به أن يصبر أكثر حفاظاً على مسيرة العراق وعلى برامجه التنموية؟ أي بلد يبدأ ببرنامج نووي عليه أن يتمسك به ويحافظ عليه ويرعاه لحين وصوله لغاياته. إنه هو من أمر بالبرنامج، وهو من خلق الظروف لتدميره بعد غزو الكويت وموافقته على شروط التحالف الدولي بعد حرب الخليج الثانية.

ثاني هذه العوامل، وهو من مآسي البرنامج النووي، دخول جهاز الأمن الخاص وهيئة التصنيع العسكري برئاسة حسين كامل وسلبه دور منظمة الطاقة الذرية واتخاذ الكثير من القرارات الخاطئة التي جرى الإشارة إليها في متن الكتاب.

والعامل الثالث، المهم، هو صمت القيادة العلمية للبرنامج وقياديي المشروع وأعضاء لجنة الطاقة الذرية ومسؤوليتها بعدم توضيح صعوبات الوصول إلى مستوى إنتاج السلاح النووي بهذه السرعة التي يريدها الرئيس صدام لإرضائه واتقاء غضبه وعدم رفده بالمستجدات التي أخّرت البرنامج. ولاحقا نقل وعود مشابهة لحسين كامل المشرف على التصنيع الحربي، فبدأت هذه القيادات العمل تحت ضغط غير طبيعي، وكان الأجدر العمل بهدوء وروية. لكن هذا لم يحدث، إذ أن حسين كامل ظل يستعجل ويحثّ ويطالب، بينما مسؤولي المشروع النووي كانوا كما يعتقد الكثير يناورون على الزمن والمتغيرات السياسية والدولية.

يشير المهندس ظافر سلبي بكتابه الذي سبقت الإشارة اليه أنه في نيسان/أبريل 1985 اجتمع الرئيس صدام في مزرعته بجانب المطار بلجنة الطاقة الذرية، وهم همام عبد الخالق وجعفر ضياء جعفر وظافر سلبي وخالد سعيد ورحيم الكتل وميسر الملاح. كان صحبة صدام سكرتيره الشخصي حامد حمادي. تكلم همام عبد الخالق نائب رئيس اللجنة أنه خلال خمس سنوات سنصل إلى الهدف فدمعت عينا صدام والتفت بهدوء إلى أعضاء لجنة الطاقة الذرية الموجودين في الاجتماع سائلاً إياهم إن كان لأي منهم تعليق على ما قدمه التقرير؟ ولم ينبس أحد بشيء.

يسترسل السيد سلبي فيقول إنهم لما عادوا إلى المركز ثارت زوبعة عنيفة بين همام عبد الخالق وبين عبد الرحيم الكتل، لأن اللجنة باستثناء همام وجعفر لا تعرف بماذا وعد صدام.

الغريب أن أعضاء لجنة الطاقة الذرية سكتوا عندما سألهم صدام عن بيان أي ملاحظة على التقرير وشكروه على هديته. وفي عام 1987 أعلن الدكتور جعفر خلال اجتماع لجنة الطاقة الذرية أنهم لن

يستطيعوا الوفاء بوعدهم لصدام ولم يتم تبليغ الرئاسة بهذا التطور المهم.

السؤال هنا: هل كان هذا الوعد بإنتاج القنبلة النووية عام 1990 له تأثير لما حصل لاحقاً عندما قرر العراق احتلال الكويت عام 1990 وما جره هذا القرار الخطير من النكبات التي حلت بالعراق منذ ذلك الوقت ولغاية الآن؟

الدروس المستقبلية - شرق أوسط خال من الأسلحة النووية

ارتبطت نشأة المسألة النووية في الشرق الأوسط المعاصر، بمسعى عدد من بلدان المنطقة إلى امتلاك الطاقة النووية من أبرزها (إسرائيل وإيران والعراق)، نظرا للأغراض والعوائد الاقتصادية الإيجابية لكل من يمتلك تلك الطاقة ويمسك بناصية برامج البحوث العلمية والتطويرية للتكنولوجيا الخاصة بها. ولكن أيضاً، بل وبدرجة أكبر، لما يعنيه امتلاك الخيار النووي، حتى ولو كان سلمياً، من تعزيز لمكانة الدولة، سواء أمام شعبها أو في مواجهة جيرانها.

إلا أن المشروع العراقي تعرض لتحديات على أكثر من مستوى، فعلى الصعيد الميداني تعرض المفاعل النووي العراقي للقصف من جانب الطيران الإسرائيلي في مطلع الثمانينات، في سياق مخطط أكبر للحيلولة دون تطوير العراق قدرات نووية، وعلى مستوى آخر، تعرض العديد من العلماء العاملين في إطار هذا المشروع أو المتعاملين معه للاغتيال أو على الأقل لمحاولات اغتيال بهدف إحباط أي محاولة لإحياء المشروع النووي العراقي لاحقاً.

إلا أن فصول مسلسل الملف النووي العراقي لم تنته في مطلع الثمانينات، بل عادت لتتبوأ موقع مركزي مع غزو الكويت في آب (أغسطس) 1990 وبناء تحالف إقليمي ودولي لتحريرها.

في الدين يقال إنما الأعمال بالنيات، لكن للأسف في السياسة تكون الأعمال بالنتائج، ونتائج المشروع النووي الوطني العراقي كانت كارثية على المواطن العراقي والعراق.

أعقب انسحاب العراق من الكويت في حرب الخليج الثانية في شباط/ فبراير 1991 فرض منظومة من الالتزامات عبر مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة على العراق، كان في مقدمتها إنشاء ما سمي "اللجنة الخاصة لنزع أسلحة الدمار الشامل"، بما في ذلك افتراض وجود إما سلاح نووي، وهو ما لم يثبت، أو التفتيش عن وجود مواد نووية أو صالحة للاستخدام النووي. استمر عمل هذه اللجنة، صعوداً وهبوطاً، حيث اصطدمت الولايات المتحدة الأمريكية مع حقيقة أن العراقيون لديهم المعرفة لإعادة بناء ما تم تدميره، فراحت تتحجج بأعذار واهية بعدم رفع الحصار الاقتصادي واستغلال أي حدث سياسي يسمح لها باحتلال العراق لتشرف موقعياً على تدمير القابلية المعرفية للعراقيين، وهذا ما جرى حقاً بحرب الخليج الثانية وإسقاط النظام العراقي مطلع العام 2003.

اعتبرت الولايات المتحدة الأمريكية المشروع النووي العراقي تهديداً لأمن المنطقة وأمن إسرائيل، فتصميم العراق على الحصول على القنبلة النووية ينطوي على تهديد لمصالح الولايات المتحدة الأمريكية في منطقة الشرق الأوسط، وهذا الخطر لا يرتبط بالمحافظين الجدد ولا بالديمقراطيين في الولايات المتحدة فهما متفقان عليه كهدف لمنع العراق من امتلاك القدرة النووية واختلفوا في طريقة التخلص منه. فالديمقراطيون اعتمدوا على ما يعرف بالاحتواء المزدوج لكل من إيران والعراق في حين لجأت إدارة بوش والحزب الجمهوري إلى الحرب واحتلال العراق.

مصادر القلق الرئيسية للولايات المتحدة وإسرائيل تعود إلى أن إسرائيل أصبحت عاجزة عن الانتصار في الحروب الصغيرة، كما حدث

مع حزب الله في جنوب لبنان عام 2000، أو في غزة، ما يعني أن الاعتماد الأساس في قدرة الردع الاستراتيجي الإقليمي الإسرائيلي هو على القدرة النووية التي لا يجب أن يقف أي عائق في وجهها. فإذا فقدت إسرائيل مثل هذا التفوق والتميز على الدول الأخرى في المنطقة، فهذا يعني تهديداً فعلياً لوجودها، في حال امتلاك العراق سلاحاً نووياً.

الأميركيون يدركون أن البرنامج النووي العراقي لا يشكل خطراً عسكرياً على الولايات المتحدة، لكنهم يقرؤونه برؤية استراتيجية أوسع، وأبعد مدى من المخاطر العسكرية المباشرة، فيرون أنه سيغير المعادلة الاستراتيجية السائدة اليوم في الشرق الأوسط تغييراً عميقاً، ويسحب البساط من تحت العملاق الأميركي المخيم بظلاله على المنطقة منذ سبعة عقود.

هذا التحليل ينطبق على ما يحدث اليوم مع إيران، حيث وصلت قدرتها التكنولوجية إلى مرحلة القدرة على تخصيب اليورانيوم. حين تحوز دولة القدرة التكنولوجية على التخصيب تصبح طليقة اليدين للحصول على القنبلة النووية.

استفادت إيران من طريقة التعامل الدولي مع القدرة النووية العراقية وأثبتت حسن إدارتها للملف النووي (عكس العراق مع الأسف) بسحب الذرائع من الولايات المتحدة الأميركية من مهاجمتها عسكريا، وحرصت على إدارتها للملف النووي بالاعتماد على مبادئ تؤكد عليها دائماً في تعاملها الدولي وهي:

- أن الحصول على التقنية النووية السلمية حق مشروع لإيران وفق معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية.
- عدم سعي إيران للحصول على القنبلة النووية لتعارضها مع الناحية الشرعية والدينية ولا مكان للأسلحة النووية في نظرية إيران الدفاعية. وإذا كان الحصول على سلاح نووي خياراً

وطنياً فيحتاج في الأساس إلى قرار سياسي - وهو ما لم تفصح عنه إيران رسمياً لغاية الآن.

- تصرّ إيران على جعل منطقة الشرق الأوسط خالية من أسلحة الدمار الشامل وهذا يشمل إسرائيل.
- إقناع الراي العام العالمي بعدم صحة الاتهامات الأمريكية وخلق علاقات وطيدة جداً مع المؤسسات والمنظمات الدولية ونجحت بعزل التهديد الأميركي من خلال الحوار مع الأوربيين وتعزيز تحالفها مع روسيا وتعاونها مع الصين.

بقناعتي على الرغم من كل الجهود المبذولة والعراقيل والتهديدات الموجهة إلى إيران إلا أن المجتمع الدولي سيجد نفسه أمام (إيران نووية) خلال العقد القادم إلا إذا نجحت العقوبات الأمريكية على إيران وأجبرت على التخلي عن البرنامج النووي وهو غير متوقع أو قررت الولايات المتحدة غزو أيران وهذا مستبعد جدا بعد النتائج الكارثية لغزو العراق عام 2003 وعدم أثبات صحة الادعاءات بأسباب الحرب حينها.

ردود الفعل الإيرانية على اي اعتداء مؤكدة وباهظة الثمن، ويخشى الإسرائيليون على وجه التحديد من صواريخ حزب الله التي تؤرق سكان شمال إسرائيل، والصواريخ الإيرانية البعيدة المدى لأنها قادرة على الوصول إلى المدن الإسرائيلية.

فإذا أدى قصف إسرائيل للمواقع النووية الإيرانية إلى تسرب إشعاعي، فإن الرد الايراني وبمختلف الوسائل المتاحة لديها ضد إسرائيل يصبح أمراً مؤكداً، وهو ما يرعب الإسرائيليين ودول المنطقة.

المهم ان يتخذ العالم خطوات أولية نحو شرق أوسط خال من الأسلحة النووية وكافة أسلحة الدمار الشامل وعلى جميع الدول الحد من إنتاج وإستعمال المواد الانشطارية وبناء الثقة المطلوبة للتأكد

بأن الأنشطة النووية السلمية هي بالفعل سلمية وليست غطاء لتطوير خيارات نووية حربية.

أن التدابيرالإقليمية المطلوبة تسعى إلى وجود شرق أوسط خال من الأسلحة النووية عبر تدابير تتضمن عدم فصل البلوتونيوم وعدم إستعمال اليورانيوم عالي التخصيب او البلوتونيوم كوقود نووي، كذلك عدم أنشاء أي معامل وطنية لتخصيب اليورانيوم مستقبلا.

تبني هذه التدابير المقترحة على صعيد الدولي، بما في ذلك الدول الحائزة على السلاح النووي، سيقوي نظام عدم الإنتشار النووي العالمي بشكل كبير.

في نهاية هذا الكتاب أود أن أوجه تحية إجلال وتقدير لجهد العاملين في المشروع النووي العراقي من علماء ومهندسين وفنيين وإداريين. هذه التجربة ستبقى نقطة فخر لكل عراقي وعراقية أسهم بهذا الجهد العلمي والهندسي المتميز، وتكشف رغبة صادقة وتصميماً متصلاً على إنجاز عراقي عربي علمي واستراتيجي غير مسبوق قابلته جبهة عريضة من أعداء العراق، وعبر ذريعة إزالة أسلحة الدمار الشامل، قامت بتدمير العراق.

الملحق

النص الكامل لتقرير تقدم العمل في مركز الأثير الذي حصل عليه فريق التفتيش الدولي السادس بتاريخ 1992/09/23 وكشف برنامج التسليح النووي[52]

---

52 الصورة الأصلية للتقرير نهاية الملحق

ان هدف برنامج معمل الأثير هو تصميم وتصنيع الآلة والتي تتكون من الاجزاء الرئيسية التالية:

القادح النووي – (فلز البولونيوم – 210/ فلز البريليوم)
القلب – (فلز اليورانيوم المخصب)
العاكس – (فلز اليورانيوم الطبيعي)
المدك – (حديد الصلب)
عدسات التفجير – (يتم تهيأتها من قبل منشأة القعقاع العامة)
المنظومة الالكترونية – (القدح، السيطرة والتوجيه)

خلال هذه الفترة تم تحقيق عدد من الانجازات سواء في الجانب النظري أو العملي وعلى ضوء هذه النتائج يجري حالياً إعداد تحديث تقرير التصميم الأساس للآلة (التحديث الخامس) والذي يتضمن الخيارات المختلفة والخيار المرجح. يمكن تلخيص هذه النتائج وكما يلي:

الحسابات النظرية: تهدف الحسابات النظرية للوصول إلى وضع تصاميم لآلة الانضغاط. ولفرض انجاز هذه المهمة فلابد من توفر الفهم النظري الواضح والدقيق لجوانب فيزياوية متعددة وكذلك توفر قاعدة برامج حسابية كفؤة متكاملة تستطيع تحويل الفهم النظري إلى واقع عملي عن طريق اجراء الحسابات ووضع الحسابات ووضع التصاميم القابلة للتطبيق والتي تتضمن ما يلي:

1- في مجال توفير معادلات الحالة النظرية تم اكمال اشتقاق معادلة حالة عامة تستخدم نموذج بارنز للضغط مرتبطاً بنموذج توماس – فرمي – ديراك في الضغوط العالية. وتم اجراء مقارنة لمعادلة الحالة هذه مع معادلة حالة تحليلية أخرى واظهرت النتائج أن معادلة الحالة لبارنز هي أقرب إلى النتائج العملية بالنسبة لليورانيوم، كما أن هاك تطابقاً بين المعادلتين في حدود الضغوط العليا.
2- في مجال النماذج التركيبية تم ادخال التصرف المرن – اللدن ونموذج الاجهادات في البرنامج الحسابي الذي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية في بعد واحد.
3- في مجال البرامج الهيدروديناميكية في بعدين تم تطوير البرنامج الذي يقوم لحل المعادلات الهيدروديناميكية في بعدين لكي يأخذ بنظر الاعتبار وصف نمو التشوهات مع الزمن. وقد تم اختبار هذه الامكانية الجديدة للبرنامج في دراسة الألواح المعدنية الطيارة دراسة تأثير المرونة

واللدانة على كيفية نمو التشوهات وتأثير العوامل الأخرى ذات العلاقة تمهيداً لاستخدام نفس الافكار في دراسة المنظومات الكروية والخيارات التصميمية. كما تم استخدام هذا البرنامج في دراسات اولية لاستقرارية بعض الخيارات التصميمية تمهيداً لدراسة هذا الموضوع بشكل أكثر تفصيلاً. وفي نفس المجال تم الانتهاء من بناء برنامج محلي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية في بعدين وتم اجراء بعض الاختبارات الاولية عليه ويجري الان اختباره في الحلات الاكثر صعوبة للتأكد من فعاليته.

4- في مجال البرامج والحسابات الهيدروديناميكية – النترونية – المترابطة تم تطوير أحد البرامج لكي يتمكن من حساب عدد الاجيال النترونية المتولدة عند تحرر الطاقة العظمى من المنظومات التي سبق وأن حسبت الطاقة الكلية لها باستخدام نفس البرنامج. كما تم الانتهاء من إعداد برنامجين حسابيين يقومان بإجراء الحسابات الهيدروديناميكية – النترونية المترابطة، أن كلا البرنامجين يستخدمان برنامج الهيدروديناميكي كتب محلياً ويستند على أحد الطرق المعروفة في حل المعادلات الهيدروديناميكية. وباستخدام هذه البرامج المترابطة اجريت حسابات مختلفة لمنظومات مقترحة متعددة.

5- في مجال الالواح الطيارة واستخدامها لتضخيم موجة الضغط اجريت دراسة موجة الرجة المستوية في هذه الالواح بوجود طبقة من المتفجرات وبدون هذه الطبقة واظهرت النتائج اتفاقاً جيداً مع بعض النتائج العملية المنشورة لمعدن الالمنيوم وخصوصاً بالنسبة لسرعة السطح الحر وحصول التشققات في هذه الالواح الطيارة، وذلك تمهيداً لاجراء دراسات مشابهة في كيفية استخدام الالواح الطيارة الكروية لتضخيم موجة الضغط.

6- في مجال استخدام نظرية الاضطراب الخطية لدراسة وحساب نمو التشوهات في اجزاء الآلة مع الزمن واستقرارية موجة الدرجة الكروية تم بناء برنامج أولي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية ببعد واحد يرتبط ببرنامج آخر يستخدم معادلات نظرية الاضطراب الخطية. وقد تم اجراء بعض الاختبارات على هذا البرنامج للتأكد من صحة عمله. وأشارت هذه الاختبارات إلى وجود بعض الصعوبات في البداية وقد تم

تجاوزها بعد بذل الجهود المركزة، ويجري العمل الآن على تطوير هذا البرنامج.

7- في مجال ديناميكا الجزيئات تم بناء برنامج حسابي في بعد واحد كمرحلة أولى يطبق حالياً لاجراء بعض حسابات الضغط ودرجة الحرارة للتأكد من صحة عمله.

8- في مجال البحث في الادبيات والاطلاع عليها تم تشخيص عدد منها ذات أهمية معينة وتم من خلال دراستها المركزة زيادة الفهم النظري للموضوع وتأثير عدد من البرامج الحسابية العالمية التي قد تدفع العمل إلى الامام مثل البرنامج الهيدروديناميكي الذي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية ببعد واحد وبوجود انتقال للاشعاع والبرنامج النتروني الذي يقوم بحل معادلة الانتقال النتروني بطريقة مونتي- كارلو وتم الحصول على هذه البرامج وشرع بادخالها على الحاسبة وتجري الآن محاولات مركزة لتشغيلها تمهيداً لفحصها وتطويرها بالاتجاه الذي يساعد على دفع العمل النظري إلى الامام ويسهل الإجابة على عدد من الأسئلة المطروحة.

9- لقد تم توظيف الفهم النظري واستخدام قاعدة البرامج الحسابية التي تم بنائها خلال الفترة السابقة لإعداد تحديث للتقرير الاساسي يتضمن اجراء حسابات هيدروديناميكية وهيدروديناميكية- نترونية مترابطة تستخدم آخر ما تم التوصل إليه من معلومات نظرية عن معادلة الحالة.

انتاج المواد:

1- انتاج البولونيوم – 210:

يعتبر البولونيوم – 210 أحد المكونات الأساسية لتصنيع القادح النووي ولغرض انتاجه فقد تم تنفيذ العديد من تجارب البحث والتطوير وصولاً إلى تثبيت مخطط سير العمليات الكيميائية لانتاجه من خلال تشعيع البزموث في المفاعل النووي ثم العمل على استخلاص وتنقية البولونيوم وترسيبه كهربائياً لتحضير مصادر البولونيوم – 210. خلال هذه الفترة تم تنفيذ حملة عمل تضمنت تشعيع (14.85) كغم من البزموث والحصول على (6) ملغم من البولونيوم استعمل جزء منه لتنفيذ تجارب البحث والتطوير واستعمل الجزء

الآخر لتحضير خمسة مصادر من البولونيوم – 210 تتراوح كمياتها من (0.065-1.25) ملغم ومن خلال ترسيبه كهربائياً على الذهب من محيطي حامض النتريك والهيدروفلوريك لغرض تنفيذ قياسات وتجارب القادح النووي.

2- انتاج البلوتونيوم:

تدعو الحاجة لانتاج البلوتونيوم لتحضير مصادر باعثات الغاز لاسناد تجارب القادح والقياسات اللازمة ولغرض انتاج البلوتونيوم تم تنفيذ ما يلي:

(أ) تنفيذ عمليات اساسية تسبق البدء بحملات عمل لإعادة معاملة الوقود النووي المحترق بما في ذلك عمليات إزالة التلوث (عالي الاشعاع)، صيانة حارة، فحص هندسي لمنظومات وحدات مختبرات الراديو كيمياء التي تستعمل لمعالجة الوقود النووي المحترق. كذلك تم تنفيذ عملية سحب ونقل النفايات المشعة المتراكمة في مختبرات الراديو كيمياء والتي تمت معاملتها في محطة معاملة النفايات المشعة. يعتبر هذا العمل كممارسة يتم تنفيذها لأول مرة.

(ب) تنفيذ عملية إعادة معاملة كاسيتة وقود نووي عراقي (EK-07) مصنع محلياً ومشعع في مفاعل 14 تموز. توجت هذه النتائج بفصل (510) ملغم من البلوتونيوم والعمل يجري حالياً لتنفيذ حملة عمل لمعاملة كاسيتة أخرى من الوقود النووي العراقي مشعع لمدة (50) يوم بدل (22) يوم تشعيع والذي حصل بالنسبة للكاسيتة الأولى، وقد تم لحد الآن فصل (750) ملغم من البلوتونيوم نتيجة معاملة (12) قلم وقود من هذه الكاسيتة.

أن تنفيذ معاملة هذا النوع من الوقود يتم لأول مرة لكونه مصنع محلياً كما أن المواد الأولية الداخلة في تصنيعه وهي ثاني أوكسيد اليورانيوم مستخلصة من خامات الفوسفات العراقية وقد تم رفع تقرير خاص حول هذا الانجاز إلى رئاسة المشروع.

أن البلوتونيوم الناتج يحتوي على نسبة كبيرة من النظير – 239.

(ج) كذلك تم تحضير (25) مايكروغرام من نظير البلوتونيوم – 238 وذلك من خلال تشعيع (200) ملغم من النبتونيوم – 237 في مفاعل 14 تموز ثم اجراء

عمليات الفصل باستخدام المبادل الآيوني السالب واسترداد النبتونيوم – 237 لغرض إعادة تشعيعه. تم استخلاص كميات مضافة من البلوتونيوم – 238 وذلك لغرض تهيأة مصادر أخرى لباعثات الفا تدعو الحاجة لها لتجارب القادح النووي.

العمل مستمر كذلك لتحويل مركبات البلوتونيوم الناتجة عن عمليات إعادة معاملة الوقود النووي إلى الفلز.

<u>3- انتاج فلز اليورانيوم الطبيعي:</u>

يستعمل فلز اليورانيوم الطبيعي لتصنيع جزء العاكس في آلة الانضغاط ولغرض انتاجه فقد تم تنفيذ العديد من تجارب البحث والتطوير لتثبيت مخطط سير العمليات الكيميائية وذلك لانتاج رابع فلوريد اليورانيوم (رفي) كمادة وسطية ثم فلز اليورانيوم. خلال هذه الفترة تم تنقية ما يقارب (2.2) طن من رابع اوكسيد اليورانيوم وتحويله إلى ثاني اوكسيد اليورانيوم والذي استعمل لتحضير ما يقارب من (4.7) كغم من مادة رابع فلوريد اليورانيوم (رفي) باستعمال المنظومات المختبرية. استعملت هذه المادة لتحضير فلز اليورانيوم على هيئة اقراص، حيث تم تحضير ما يقارب من (254) كغم من فلز اليورانيوم باستعمال المنظومات المختبرية كذلك.

على ضوء هذه النتائج فقد تم اعداد تقارير التصاميم الاساس للمنظومات الشبه صناعية لانتاج مادتي رفي وفلز اليورانيوم وقد تم وضع التصاميم التفصيلية وتصنيع بعض المنظومات والبدء بنصبها وبانتظار اكتمال تصنيع ونصب المنظومات الأخرى في معمل الاصيل. كذلك فقد تم إعداد كافة تقارير التصاميم الأساس لمنظومات مماثلة بعد إجراء بعض التطويرات عليها وهي قيد استكمال التصاميم التفصيلية وتصنيع المنظومات لغرض تهيئتها لنصبها في معمل الأثير.

بالإضافة إلى ذلك فقد تم تهيأة المنظومات الساندة بما في ذلك معاملة النفايات الكيميائية المتبقية من انتاج هذه المواد وكذلك تهيأة متطلبات اعمال السيطرة النوعية لتقييم المواد التي تم انتاجها.

<u>4- انتاج فلز اليورانيوم المخصب:</u>

يستعمل اليورانيوم المخصب لتصنيع جزء القلب في آلة الانضغاط. تم تنفيذ عدد من تجارب البحث والتطوير لتنقية واسترداد اليورانيوم واعداد تقارير

التصميم الأساس لإنتاج رابع فلوريد اليورانيوم (رفي) وفلز اليورانيوم المخصب وعلى ضوء التجارب الأولية باستعمال اليورانيوم الطبيعي.

كذلك فقد تم عدد من تجارب البحث والتطوير لتقنية فلز اليورانيوم بالطرق الكيميائية وتثبيت مخطط سير العمليات وإعداد التصاميم التفصيلية ثم تصنيع المنظومات والتي يجري نصب قسم منها والقسم الآخر قيد التصنيع.

5- انتاج كبريتيد السيريوم الأصفر:

تعتبر مادة كبريتيد السيريوم الأصفر من أفضل المواد لتصنيع بوادق صهر وصب فلز اليورانيوم ولصعوبة الحصول عليها بالكميات المطلوبة فقد تم تثبيت برنامج بحث وتطوير لإنتاج هذه المادة مختبرياً ومن خلال تحضير المواد الوسطية لها.

خلال هذه الفترة تم تحضير (10) كغم من مادة كبريتيد السيريوم الأصفر والذي سيتم تنقيته بعد اكتمال توفير متطلبات تصنيع منظومة التنقية والتي يجري العمل على تصنيعها وعلى ضوء التصاميم الأساسية والتفصيلية التي تم إعدادها.

برنامج المواد:

يشكل برنامج المواد العمود الفقري لبرنامج عمل معمل الأثير والذي يتضمن دراسة مواصفات المواد قبل وبعد تعرضها للظروف القاسية من ضغط ودرجة حرارة وكذلك تقييس وتوصيف هذه المواد. ومن خلال تنفيذ هذه المهام تم تحقيق الإنجازات التالية:

1- تحديد المسارات التكنولوجية وتحديد المتطلبات من أجهزة ومعدات وتنفيذ العقود المبرمة مع عدد من الشركات ضمن برنامج المواد.
2- تنفيذ عدد من النشاطات ضمن المحاور التالية:

(أ) صهر وصب فلز اليورانيوم، حيث توجت النتائج بالتمكن من صهر وصب فلز اليورانيوم على شكل قضبان يزن كل منها بحدود (3) كغم وذلك من خلال تطوير افران الصهر المختبرية المتوفرة حالياً. كذلك فقد تم تطوير إمكانات الطلاء والتي تعزل الفلز من مواد البوادق التي يتم انتاجها حالياً وذلك من خلال توفير منظومة الرش بالبلازما والتي تعتبر من المنظومات المتطورة في هذا المجال.

(ب)خط تكنولوجيا المساحيق، لقد تم تنفيذ عدد من تجارب البحث والتطوير لتحضير المواد السيراميكية اللازمة لإنتاج المتسعات وإنتاج أغلفة مطاطية لاستخدامها في مجال تكنولوجيا الضغط المتوازن البارد.

(ت)تم انتاج عدد من انواع متسعات الضغط من مواد المنغنين، اللدائن والكوارتز لقياس الضغوط وبقيم متفاوتة.

(ث)إعداد برنامج لتنفيذ عدد من التجارب لدراسة مواصفات المواد نتيجة تعرضها لظروف قاسية من ضغط ودرجة حرارة وباستعمال عدسات التفجير.

(ج) تهيئة مختبرات الفحوص والسيطرة النوعية من خلال توفير العديد من الاجهزة والمنظومات المتطورة التي تستعمل لتوصيف الفلزات والمواد السيراميكية من النواحي الفيزياوية والميتالورجية والميكانيكية. لقد اكتمل نصب وتشغيل عدد من الاجهزة سواء التي تم استيرادها أو التي تم نقلها من موقع الاصيل إلى معمل الأثير بالإضافة إلى تدريب الكوادر وتأهيلها على تشغيل هذه الاجهزة لتنفيذ الفحوصات والتحاليل المطلوبة.

فيما يلي خلاصة بالاجهزة والمتظومات التي تم استلامها، نقلها، نصبها وتشغيلها خلال هذه الفترة:

أولاً- نصب بعض الأجهزة في مواقع مؤقتة تم تفكيكها ونقلها وإعادة نصبها في موقع المعمل وتشمل:

- منظومة الرش بالبلازما.
- المجهر الالكتروني الماسح ومجسات التحليل.
- منظومة التحليل الكيميائي بالبلازما.
- منظومة حيود الأشعة السينية للبلورة الأحادية.

ثانياً- نصب المنظومات التي وصلت مؤخراً في موقع المعمل مباشرة وتشمل:

- منظومات الخصائص الميكانيكية.
- منظومات الفحوصات اللا إتلافية

- منظومات الميتالوغرافيا.
- المجهر الالكتروني الخارق.
- أجهزة تحضير النماذج.

ثالثاً – نقل أجهزة ومنظومات من موقع التويثة إلى موقع المعمل ثم نصبها وتشغيلها وتشمل:

- فرن الصهر والصب.
- فرن الحث.
- المجاهر الضوئية ومحلل الصور.
- المجاهر الضوئية ومحلل الصور.
- منظومة حيود الأشعة السينية للمساحيق.
- منظومات التحليل الحراري.
- منظومات الصب الإنزلاقي.

رابعاً – استلام مجموعة من الأجهزة والتي هي قيد النصب بالإضافة إلى تهيئة مواقع نصب مؤقت لمنظومات أخرى وتشمل:

- المكبس المتوازن البارد الكبير.
- المكبس المتوازن البارد الصغير.
- منظومات الطحن والغربلة.
- منظومة الطلاء بالتبخير.
- جهاز قياس الابعاد.
- مجموعة أفران صغيرة.
- منظومات تحليل السطوح.

التجارب:

1- تجارب التفجير:

تم إعداد تقارير اساس لتجارب التفجير والتي يتم تنفيذها في الموقع 100. لقد تم تهيئة متطلبات هذه التجارب وتنفيذ عشرين تجربة تفجير باستخدام عدسات التفجير المجهزة من قبل منشأة القعقاع العامة. تهدف هذه التجارب إلى قياس الضغط والسرعة الناتجة عن عملية التفجير بالإضافة إلى قياسات تجانس جبهة الموجة وقد تم الحصول على بعض النتائج المشجعة في هذا الجانب. كذلك فقد تم تنفيذ تجارب لفحص نماذج القادح الداخلي باستعمال عدسات التفجير. بالإضافة إلى ذلك فقد تم تصميم وتصنيع وتعيير منظومة الكترونية تستعمل لقياس الفترات الزمنية القصيرة جداً أثناء اجراء هذه التجارب.

2- التجارب النيوترونية:

تم اكمال نصب منظومة وعاء السائل الوميضي وتعييرها لقياس الحصيلة النيوترونية الضعيفة بالإضافة إلى تنفيذ قياسات درجة تخصيب اليورانيوم.

كذلك فقد تم نصب وتشغيل منظومة قياسات النيوترونات الناتجة عن اكسدة البولونيوم-210 بالإضافة إلى تهيئة متطلبات مختبر بؤرة البلازما الكثيفة والعمل مستمر في إطار البحث والتطوير بهدف استخدامها مستقبلاً كقادح خارجي.

3- القادح النووي:

يتكون القادح النووي للآلة من مادتين رئيسيتين هما البولونيوم -210 والبريليوم ويفصل بينهما غشاء ذهبي رقيق. عند تمزق هذا الغشاء نتيجة الانفجار الاول للعدسات وتكون موجة الرجة تتحرر النيوترونات من جراء تفاعل جسيمات الفا المنبعثة من البولونيوم-210 مع نويات البريليوم وهذه النيوترونات هي التي تسبب بدء التفاعل الانشطاري المتسلسل لنويات اليورانيوم -235. بعد أن اكتملت الحسابات التصميمية لتحديد النيوترونات المنبعثة من القادح تم إعداد عدة تصاميم لهذا القادح في سبيل تجربتها لاختيار الامثل. وفي مجال هذه التجارب تم تصنيع ونصب منظومة لتعيير نماذج القادح بدون المكونات النووية وقد تم اجراء تجارب مع المكونات النووية والحصول على النيوترونات. كذلك فقد تم اكمال تصنيع ونصب منظومة الفحص الأولي لقياس زمن التجمع لنماذج القادح مع اطلاقات محورة ذات سُرع تتراوح بين (600-1000) متر/ثانية. ولغرض الحصول على سُرع أعلى تم إعداد تقرير اساس

لتجارب فحص نماذج القادح في منظومة الطارق الغازي التي وضع الحجر الاساس لمنشآتها مؤخراً.

أن التجارب النهائية للقادح ستتم عند اكتمال تصنيع العدسات والمواد المشابهة لقلب الآلة.

4- منظومة الاشعة السينية الوميضية الأولية (160 kv):

لقد تم انجاز حسابات ظاهرة انبعاث المجال وكذلك إعداد التصاميم لقطب الكاثود المستعمل في المنظومة إضافة إلى اعداد التقرير الاساس للمنظومة الرائدة والتي تم الانتهاء من تصنيعها، نصبها وتشغيلها وتجربتها بنجاح. والعمل مستمر لإكمال تصاميم وتصنيع المنظومة الرائدة (600 kv) والتي لا يمكن الحصول عليها تجارياً.

منظومات القدح، السيطرة والتوجيه:

1- منظومات التزامن والتوقيت:

تم في بداية عام 1989 إعداد تقرير التصميم الاساس لمنظومات التزامن والتوقيت لتجهيز الطاقة لأسلاك التفجير ضمن خيارات تصميمية محددة وتم انجاز تصاميم وتنفيذ وبناء منظومات تفجير سلك، سلكين، أربعة، ثمانية، ستة عشر واثنين وثلاثين وانجزت في تموز/ يوليو من نفس العام. في بداية عام 1990 تم انجاز منظومة متطورة ومقزمة (عشرة مرات وزناً وحجماً) لـ 33 سلك يبلغ وزنها بحدود (5) كغم وتقوم بتجهيز الطاقة ضمن فروقات زمنية لا تتعدى 10 نانوثانية، لقد تم تسليم منظومة متكاملة لأربعة اسلاك تفجير إلى منشأة القعقاع وأخرى يتم استعمالها بنجاح في التجارب التي يتم تنفيذها في المعمل. أن المعمل أعلاه كان بمثابة مدرسة استنبطت منها مفاهيم تصميمية لتجارب القياسات السريعة والمتحسسات إضافة إلى تصاميم مجهزات القدرة النبضية لمنظومة بؤرة البلازما الكثيفة ومولد ماركس لتوليد نبضات الفولتيات الفائقة في منظومة الاشعة السينية الوميضية والمنظومات أعلاه تعمل الآن بنجاح علماً بأنه لم يكن بالامكان الحصول على أي من المنظومات أعلاه تجارياً.

2-مجهزات القدرة النبضية:

تم انجاز تصاميم وبناء مجهزات القدرة النبضية لمنظومات بؤرة البلازما الكثيفة المواصفات (10) كيلوفولت، (200) كيلو أمبير وبزمن صعود (1.8) مايكروثانية بمواصفات (160) كيلوفولت، وتيار (1600) أمبير، إن هذه المنظومات تعمل الآن بنجاح ويجري تطويرها لتلائم المتطلبات بشكل أفضل علماً بأنه لم يكن بالإمكان الحصول على أي منها تجارياً.

<u>3- مجهزات القدرة الشاحنة</u>

تم انجاز تصاميم وبناء مجهزات قدرة شاحنة تستعمل في منظومة تجهيز الطاقة لأسلاك التفجير. لقد توجت النتائج بتطوير وإنجاز تصميم لمجهز قدرة مقزم (1000 مرة) يزن (500) غم ويلبي متطلبات الاستخدام علماً بأنه لم يكن بالإمكان الحصول على مثل هذه المنظومات تجارياً.

<u>4- مفاتيح التوصيل:</u>

نظراً لخصوصية التطبيق لمفاتيح التوصيل النبضية ذات الطاقة العالية فقد تم انجاز تصاميم وتنفيذ العديد من مفاتيح التوصيل نوع فجوات الشرارة لمديات تصل إلى (200) كيلو أمبير وفولتيات لغاية (50) كيلفولت. إن تطوير وتصنيع هذا النوع من المفاتيح تعوض عن استخدام المفاتيح الأخرى مثل الكرايترون والتي يتعذر الحصول عليها تجارياً.

<u>5- المتسعات:</u>

تم انجاز تصاميم وتصنيع متسعات باستخدام تقنيتين هما المتسعات الرقائقية ذات التيارات العالية لمنظومات التزامن والتوقيت والمتسعات السيراميكية التي تستخدم في منظومات الأشعة السينية الوميضية. تم تصنيع متسعات سيراميكية مشابهة بالمواصفات للمتسعات المستوردة وكذلك تم تحوير متسعات مستوردة بطيئة وجعلها سريعة وتقليل المحاثة من (250) إلى (13) نانوهنري.

كذلك فقد تم تصنيع متسعات قرصية بسعة (5) نانوفاراد وفولتية (45) كيلوفولت وسيتم استخدامها في مولد ماركس للوصول إلى (600) كيلوفولت.

<u>6- القياسات:</u>

تم انجاز تصاميم وتنفيذ ما يلي:

(1) منظومات قياس التيارات والفولتيات النبضية للمنظومات.
(2) منظومات قياس الازمان السريعة لتجارب التفجير وبمديات تتراوح بين النانوثانية والمايكروثانية وبدقة عالية تصل إلى بضعة بيكوثانية.

اعمال اسنادية:

1- منظومات استحصال البيانات:

تم انجاز عدد من هذه المنظومات لإسناد تجار اقسام المعمل وتشمل برامجيات تحليل البيانات المستحصلة من النظريات لتجارب القادح النيوتروني والكتلة الحرجة وقياسات الخلفية النيوترونية الواطئة وباستعمال ناقل بيانات قياسي.

2- انجاز منظومات الاتصالات لمواقع المشروع وبما يضمن خصوصية المواقع وأمنية الاتصالات ويتم تنفيذ هذه الشبكات بخبرة محلية وبكوادر المشروع وتشمل البدالات والكابلات الضوئية والهاتفية والتراسل الرقمي، علماً بأن قسم من الخبرات التي تم توضيفها في المشروع غير متوفرة في القطر.

3- التصاميم الميكانيكية:

تم انجاز تصاميم المنظومات الميكانيكية التي تحتاجها اقسام المعمل لإسناد التجارب وعمليات الانتاج. إن قسماً من هه التصاميم تحتاج إلى تقنيات تشغيل دقيق وتشمل: تصاميم نماذج من القوادح النيوترونية وتصاميم منظومات الفحص الأولي للقادح والطارق الغازي بالإضافة إلى تصاميم مفاتيح التوصيل.

4- اعمال إسنادية خاصة بموقع المعمل

تتضمن الاعمال ما يلي:

- تقديم إسناد هندسي لنصب وتشغيل المنظومات الخدمية ونصب بعض الاجهزة والمعدات.
- البدء بتنفيذ إنشاء مجمع سكني مؤقت خاص بالعمل، وذلك من خلال نصب وتأثيث عدد من الكرافانات.

- تنصيب ورشة تصنيع وتشغيل المعادن وتقديم الإسناد للاقسام.

<u>الانتقال إلى موقع العمل الجديد (معمل الأثير):</u>

على ضوء الانتهاء من تنفيذ المرحلة الاولى من منشآت معمل الأثير فقد تم نقل معظم منتسبي المعمل من مقر عملهم في التويثة إلى موقع العمل الجديد للمعمل. كذلك فقد تم نقل الاجهزة والمعدات والمنظومات المختبرية والتي تم نصبها وتشغيلها في الموقع الجديد للاستمرار في تنفيذ نشاطات الخطة. لقد تم افتتاح منشآت هذه المرحلة من قبل السيد وزير الصناعة والتصنيع العسكري في 7 أيار/ مايو 1990 والذي اطلع بدوره على الانجازات التي تم تحقيقها خلال هذه الفترة. العمل مستمر لتنفيذ المرحلة الثانية من المنشآت والتي من المؤمل الانتهاء منها مع نهاية هذا العام.

صورة التقرير الأصلي من مكتبة الأمم المتحدة

تقريرمجلس الأمن S/23122

S

الأمم المتحدة

مجلس الأمن

Distr.
GENERAL

S/23122
8 October 1991
ARABIC
ORIGINAL : ENGLISH

<u>مذكرة من الامين العام</u>

يتشرف الامين العام بأن يحيل الى اعضاء مجلس الامن الرسالة المرفقة التي تلقاها من المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية .

../..

91-33105 ١٩٧٢ح(٩١)

مرفق التقرير الاول
عن

التفتيش الموقعي في العراق
بموجب قرار مجلس الامن ٦٨٧ (١٩٩١)
٢٢ - ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩١

ملحوظة هامة

هذا المرفق هو النص العربي للتقرير الذي عثرت عليه فرقة التفتيش السادسة التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية يوم الاثنين ٢٣ ايلول/سبتمبر ١٩٩١ ، اثناء تفتيش احد مباني هيئة الطاقة الذرية العراقية في وسط بغداد . وعنوانه :

"تقرير إنجازات معمل الاثير
للفترة ١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٠
حتى ٣١ أيار/مايو ١٩٩٠"

"سري"

ممنوع الاستنساخ

سري للغاية (٥)

وزارة الصناعة والتصنيع العسكري
مشروع البتروكيمياويات

- ٢ -

وزارة الصناعة والتصنيع العسكري
مشـروع بتروكيمياويات -٢-

سري للغاية (٥)

العنـــــوان : تقرير إنجازات معمل الاثير
للفترة من ١/١/١٩٩٠ - ٣١/٥/١٩٩٠ .

إعـــــداد : رئاسة دائرة معمل الاثير

تاريخ الاصدار : ٢٠/٦/١٩٩٠ م
٢٧/ذو القعدة/١٤١٠ هـ

Q	Q	1	4	0	9		Q	Q

R	W		Q	Q		Q	1	9	0		Q	Q	Q	Q

Q	Q	Q	Q	3	4	0	0		Q	1	5	1		9	0		E

الجمهورية العراقية

وزارة الصناعة والتصنيع العسكري
معمل الاثير

العـــدد : ١٦٢ ص/٦٩٧
التاريخ : ١٤١٠/١١/١٦ هـ
التـــاريخ : ١٩٩٠/١١/١١ م

(ســري للغـايــة)

الى /
الدكتور نعمان سعد الدين النعيمي
م/ تقرير انجازات

إشارة الى كتابكم عدد م ن/١٤ في ١٩٩٠/٥/٢٧ ، نرفق طيا تقرير إنجازات معمـــل الاثير للفترة من ١٩٩٠/١/١ والى ١٩٩٠/٥/٣١ .

للتفضل بالاطلاع واتخاذ ما يلزم ، مع التقدير .

(توقيع) حكمت نعيم الجلو
معاون المدير العام
١٩٩٠/٦/٩

نسخة منه الى /
السيد المدير العام/ للتفضل بالاطلاع ؛ مع التقدير

../..

إنجـازات معمل الاثيـر

للفـتـرة

١٩٩٠/١/١ - ١٩٩٠/٥/٣١

المحتويات

"سـري"

"سـري"

تقرير انجازات معمل الاثير للفترة من
١٩٩٠/١/١ - ١٩٩٠/٥/٣١

إن هدف برنامج معمل الاثير هو تصميم وتصنيع الالة والتي تتكون من الاجـزاء الرئيسية التالية :

القادح النووي ـ (فلز البولونيوم - ٢١٠/فلز البريليوم)
القلـب ـ (فلز اليورانيوم المخصب)
العاكـس ـ (فلز اليورانيوم الطبيعي)
المـدك ـ (حديد الصلب)
عدسات التفجير ـ (يتم تهيأتها من قبل منشأة القعقاع العامة)
المنظومات الالكترونية ـ (القدح ، السيطرة والتوجيه)

خلال هذه الفترة تم تحقيق عدد من الانجازات سواء في الجانب النظري أو العملي وعلى ضوء هذه النتائج يجري حاليا إعداد تحديث تقرير التصميم الاساس للالة (التحديث الخامس) والذي يتضمن الخيارات المختلفة والخيار المرجح . يمكن تلخيص هذه النتائج وكما يلي :

الحسابات النظرية :

تهدف الحسابات النظرية للوصول إلى وضع تصاميم لالة الانضغاط . ولغرض إنجاز هذه المهمة فلابد من توفر الفهم النظري الواضح والدقيق لجوانب فيزياوية متعددة وكذلك توفر قاعدة برامج حسابية كفوءة متكاملة تستطيع تحويل الفهم النظري إلى واقع عملي عن طريق اجراء الحسابات ووضع التصاميم القابلة للتطبيق والتي تتضمن ما يلي :

١ - في مجال توفير معادلات الحالة النظرية تم إكمال اشتقاق معادلة حالة عامة تستخدم نموذج بارنز للضغط مرتبطا بنموذج توماس - فرمي - ديراك في الضغوط العالية . وتم إجراء مقارنة لمعادلة الحالة هذه مع معادلة حالة تحليلية أخرى واظهرت النتائج أن معادلة الحالة لبارنز هي اقرب إلى النتائج العملية بالنسبة لليورانيوم ، كما أن هنالك تطابقا بين المعادلتين في حدود الضغوط العليا .

"سـري"

٢ - في مجال النماذج التركيبية تم ادخال التصرف المرن - اللدن ونموذج الاجهادات في البرنامج الحسابي الذي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية في بعد واحد .

٣ - في مجال البرامج الهيدروديناميكية في بعدين تم تطوير البرنامج الذي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية في بعدين لكي ياخذ بنظر الاعتبار وصف نمو التشوهات مع الزمن . وقد تم اختبار هذه الإمكانية الجديدة للبرنامج في دراسة الالواح المعدنية الطيارة دراسة تاثير المرونة واللدانة على كيفية نمو التشوهات وتاثير العوامل الاخرى ذات العلاقة تمهيدا لاستخدام نفس الافكار في دراسة المنظومات الكروية والخيارات التصميمية . كما تم استخدام هذا البرنامج في دراسات أولية لاستقرارية بعض الخيارات التصميمية تمهيدا لدراسة هذا الموضوع بشكل اكثر تفصيلا . وفي نفس المجال تم الانتهاء من بناء برنامج محلي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية في بعدين وتم إجراء بعض الاختبارات الاولية عليه ويجري الآن اختباره في الحالات الاكثر صعوبة للتاكد من فعاليته .

٤ - في مجال البرامج والحسابات الهيدروديناميكية - النترونية المترابطة تم تطوير احد البرامج لكي يتمكن من حساب عدد الاجيال النترونية المتولدة عند تحرر الطاقة العظمى من المنظومات التي سبق وأن حسبت الطاقة الكلية لها باستخدام نفس البرنامج . كما تم الانتهاء من إعداد برنامجين حسابيين يقومان بإجراء الحسابات الهيدروديناميكية - النترونية المترابطة ، أن كلا البرنامجين يستخدمان برنامج هيدروديناميكي كتب محليا ويستند على احد الطرق المعروفة في حل المعادلات الهيدروديناميكية . وباستخدام هذه البرامج المترابطة اجريت حسابات مختلفة لمنظومات مقترحة متعددة .

٥ - في مجال الالواح الطيارة واستخدامها لتضخيم موجة الضغط أجريت دراسة موجة الرجة المستوية في هذه الالواح بوجود طبقة من المتفجرات وبدون هذه الطبقة واظهرت النتائج اتفاقا جيدا مع بعض النتائج العملية المنشورة لمعدن الالمنيوم وخصوصا بالنسبة لسرعة السطح الحر وحصول التشققات في هذه الالواح الطيارة ، وذلك تمهيدا لإجراء دراسات مشابهة في كيفية استخدام الالواح الطيارة الكروية لتضخيم موجة الضغط .

"سري"

٦ - في مجال استخدام نظرية الاضطراب الخطية لدراسة وحساب نمو التشوهات في أجزاء الالة مع الزمن واستقرارية موجة الرجة الكروية تم بناء برنامج أولي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية ببعد واحد يرتبط ببرنامج آخر يستخدم معادلات نظرية الاضطراب الخطية . وقد تم إجراء بعض الاختبارات على هذا البرنامج للتاكد من صحة عمله . واشارت هذه الاختبارات إلى وجود بعض الصعوبات في البداية وقد تم تجاوزها بعد بذل الجهود المركزة ، ويجري العمل الان على تطوير هذا البرنامج .

٧ - في مجال ديناميكا الجزيئات تم بناء برنامج حسابي في بعد واحد كمرحلة أولى يطبق حاليا لإجراء بعض حسابات الضغط ودرجة الحرارة للتاكد من صحة عمله .

٨ - في مجال البحث في الادبيات والاطلاع عليها تم تشخيص عدد منها ذات اهمية معينة وتم من خلال دراستها المركزة زيادة الفهم النظري للموضوع وتاشير عدد من البرامج الحسابية العالمية التي قد تدفع العمل إلى الامام مثل البرنامج الهيدروديناميكي الذي يقوم بحل المعادلات الهيدروديناميكية ببعد واحد وبوجود انتقال للإشعاع والبرنامج النتروني الذي يقوم بحل معادلة الانتقال النتروني بطريقة مونتي ـ كارلو وتم الحصول على هذه البرامج وشرع بإدخالها على الحاسبة وتجري الآن محاولات مركزة لتشغيلها تمهيدا لفحصها وتطويرها بالاتجاه الذي يساعد على دفع العمل النظري إلى الامام ويسهل الإجابة على عدد من الاسئلة المطروحة .

٩ - لقد تم توظيف الفهم النظري واستخدام قاعدة البرامج الحسابية التي تم بناؤها خلال الفترة السابقة لإعداد تحديث للتقرير الاساسي يتضمن إجراء حسابات هيدروديناميكية وهيدروديناميكية ـ نترونية مترابطة تستخدم آخر ما تم التوصل إليه من معلومات نظرية عن معادلة الحالة .

<u>انتاج المواد :</u>

١ - <u>انتاج البولونيوم - ٢١٠ :</u>

يعتبر البولونيوم - ٢١٠ أحد المكونات الاساسية لتصنيع القادح النووي ولغرض انتاجه فقد تم تنفيذ العديد من تجارب البحث والتطوير وصولا إلى تثبيت مخطط سير

"سري"

العمليات الكيميائية لانتاجه من خلال تشعيع البزموث في المفاعل النووي ثم العمل على استخلاص وتنقية البولونيوم وترسيبه كهربائيا لتحضير مصادر البولونيوم - ٢١٠ . خلال هذه الفترة تم تنفيذ حملة عمل تضمنت تشعيع (١٤,٨٥) كغم من البزموث والحصول على (٦) ملغم من البولونيوم استعمل جزء منه لتنفيذ تجارب البحث والتطوير واستعمل الجزء الاخر لتحضير خمسة مصادر من البولونيوم - ٢١٠ تتراوح كمياتها من (٠,٠٦٥ - ١,٢٥) ملغم ومن خلال ترسيبه كهربائيا على الذهب من محيطي حامض النتريك والهيدروفلوريك لغرض تنفيذ قياسات وتجارب القادح النووي .

٢ - <u>انتاج البلوتونيوم :</u>

تدعو الحاجة لانتاج البلوتونيوم لتحضير مصادر باعثات الفا لاسناد تجارب القادح والقياسات اللازمة ولغرض انتاج البلوتونيوم تم تنفيذ ما يلي :

(أ) تنفيذ عمليات اساسية تسبق البدء بحملات عمل لإعادة معاملة الوقود النووي المحترق بما في ذلك عمليات إزالة التلوث (عالي الإشعاع) ، صيانة حارة ، فحص هندسي لمنظومات وحدات مختبرات الراديو كيمياء التي تستعمل لمعالجة الوقود النووي المحترق . كذلك تم تنفيذ عملية سحب ونقل النفايات المشعة المتراكمة في مختبرات الراديو كيمياء والتي تمت معاملتها في محطة معاملة النفايات المشعة . يعتبر هذا العمل كممارسة يتم تنفيذها لاول مرة .

(ب) تنفيذ عملية إعادة معاملة كاسيتة وقود نووي عراقي (EK-07) مصنع محليا ومشعع في مفاعل ١٤ تموز . توجت هذه النتائج بفصل (٥١٠) ملغم من البلوتونيوم والعمل يجري حاليا لتنفيذ حملة عمل لمعاملة كاسيتة اخرى من الوقود النووي العراقي مشعع لمدة (٥٠) يوم بدل (٢٢) يوم تشعيع والذي حصل بالنسبة للكاسيتة الاولى ، وقد تم لحد الآن فصل (٧٥٠) ملغم من البلوتونيوم نتيجة معاملة (١٢) قلم وقود من هذه الكاسيتة .

إن تنفيذ معاملة هذا النوع من الوقود يتم لاول مرة لكونه مصنع محليا كما أن المواد الاولية الداخلة في تصنيعه وهي ثاني أوكسيد اليورانيوم مستخلصة من خامات الفوسفات العراقية وقد تم رفع تقرير خاص حول هذا الانجاز إلى رئاسة المشروع .

إن البلوتونيوم الناتج يحتوي على نسبة كبيرة من النظير - ٢٣٩ .

(ج) كذلك تم تحضير (٢٥) مايكروغرام من نظير البلوتونيوم - ٢٣٨ وذلك من خلال تشعيع (٢٠٠) ملغم من النبتونيوم - ٢٣٧ في مفاعل ١٤ تموز ثم إجراء عمليات الفصل باستخدام المبادل الايوني السالب واسترداد النبتونيوم - ٢٣٧ لغرض إعادة تشعيعه . تم استخلاص كميات مضافة من البلوتونيوم - ٢٣٨ وذلك لغرض تهيأة مصادر أخرى لباعثات الفا تدعو الحاجة لها لتجارب القادح النووي .

العمل مستمر كذلك لتحويل مركبات البلوتونيوم الناتجة من عمليات إعادة معاملة الوقود النووي إلى الفلز .

٣ - <u>انتاج فلز اليورانيوم الطبيعي :</u>

يستعمل فلز اليورانيوم الطبيعي لتصنيع جزء العاكس في آلة الانضغاط ولغرض انتاجه فقد تم تنفيذ العديد من تجارب البحث والتطوير لتثبيت مخطط سير العمليات الكيميائية وذلك لانتاج رابع فلوريد اليورانيوم (رفي) كمادة وسطية ثم فلز اليورانيوم . خلال هذه الفترة تم تنقية ما يقارب (٢,٢) طن من رابع اوكسيد اليورانيوم وتحويله إلى ثاني أوكسيد اليورانيوم والذي استعمل لتحضير ما يقارب من (٤٠٧) كغم من مادة رابع فلوريد اليورانيوم (رفي) باستعمال المنظومات المختبرية . استعملت هذه المادة لتحضير فلز اليورانيوم على هيئة كتل اسطوانية ثم تطويرها لتحضير الفلز بطريقة الصب المباشر على هيئة أقراص ، حيث تم تحضير ما يقارب من (٢٥٤) كغم من فلز اليورانيوم باستعمال المنظومات المختبرية كذلك .

على ضوء هذه النتائج فقد تم إعداد تقارير التصاميم الاساس للمنظومات الشبه صناعية لانتاج مادتي رفي وفلز اليورانيوم وقد تم وضع التصاميم التفصيلية وتصنيع بعض المنظومات والبدء بنصبها وبانتظار اكتمال تصنيع ونصب المنظومات الاخرى في معمل الاصيل . كذلك فقد تم إعداد كافة تقارير التصاميم الاساس لمنظومات مماثلة بعد إجراء بعض التطويرات عليها وهي قيد استكمال التصاميم التفصيلية وتصنيع المنظومات لغرض تهيئتها لنصبها في معمل الاثير .

"سـري"

بالاضافة إلى ذلك فقد تم تهيأة المنظومات السائدة بما في ذلك معاملة النفايات الكيمياوية المتبقية من انتاج هذه المواد وكذلك تهيأة متطلبات اعمال السيطرة النوعية لتقييم المواد التي تم انتاجها .

٤ - انتاج فلز اليورانيوم المخصب :

يستعمل اليورانيوم المخصب لتصنيع جزء القلب في آلة الانضغاط . تم تنفيذ عدد من تجارب البحث والتطوير لتنقية واسترداد اليورانيوم وإعداد تقارير التصميم الاساس لانتاج رابع فلوريد اليورانيوم (رفي) وفلز اليورانيوم المخصب وعلى ضوء التجارب الاولية باستعمال اليورانيوم الطبيعي .

كذلك فقد تم تنفيذ عدد من تجارب البحث والتطوير لتنقية فلز اليورانيوم بالطرق الكيمياوية وتثبيت مخطط سير العمليات وإعداد التصاميم التفصيلية ثم تصنيع المنظومات والتي يجري نصب قسم منها والقسم الاخر قيد التصنيع .

٥ - انتاج كبريتيد السيريوم الاصفر :

تعتبر مادة كبريتيد السيريوم الاصفر من افضل المواد لتصنيع بوادق صهر وصب فلز اليورانيوم ولصعوبة الحصول عليها بالكميات المطلوبة فقد تم تثبيت برنامج بحث وتطوير لانتاج هذه المادة مختبريا ومن خلال تحضير المواد الوسطية لها .

خلال هذه الفترة تم تحضير (١٠) كغم من مادة كبريتيد السيريوم الاصفر والذي سيتم تنقيته بعد اكتمال توفير متطلبات تصنيع منظومة التنقية والتي يجري العمل على تصنيعها وعلى ضوء التصاميم الاساسية والتفصيلية التي تم إعدادها .

برنامج المواد :

يشكل برنامج المواد العمود الفقري لبرنامج عمل معمل الاثير والذي يتضمن دراسة مواصفات المواد قبل وبعد تعرضها للظروف القاسية من ضغط ودرجة حرارة وكذلك تقييس وتوصيف هذه المواد . ومن خلال تنفيذ هذه المهام تم تحقيق الإنجازات التالية :

"سـري"

"ســري"

١ - تحديد المسارات التكنولوجية وتحديد المتطلبات من اجهزة ومعدات وتنفيـذ العقود المبرمة مع عدد من الشركات ضمن برنامج المواد .

٢ - تنفيذ عدد من النشاطات ضمن المحاور التالية :

(أ) صهر وصب فلز اليورانيوم ، حيث توجت النتائج بالتمكن من صهر وصب فلز اليورانيوم على شكل قضبان يزن كل منها بحدود (٣) كغم وذلك من خلال تطوير افران الصهر المختبرية المتوفرة حاليا . كذلك فقد تم تطوير إمكانات الطلاء والتي تعـزل الفلز من مواد البوادق التي يتم انتاجها حاليا وذلك من خلال توفير منظومة الـرش بالبلازما والتي تعتبر من المنظومات المتطورة في هذا المجال .

(ب) خط تكنولوجيا المساحيق ، لقد تم تنفيذ عدد من تجارب البحـث والتطوير لتحضير المواد السيراميكية اللازمة لإنتاج المتحسسات وإنتاج اغلفة مطاطيـة لاستخدامها في مجال تكنولوجيا الضغط المتوازن البارد .

(ج) تم إنتاج عدد من انواع متحسسات الضغط من مواد المنغنين ، اللدائـن والكوارتز لقياس الضغوط وبقيم متفاوتة .

(د) إعداد برنامج لتنفيذ عدد من التجارب لدراسة مواصفات المواد نتيجـة تعرضها لظروف قاسية من ضغط ودرجة حرارة وباستعمال عدسات التفجير .

(هـ) تهيئة مختبرات الفحوص والسيطرة النوعية من خلال توفير العديد مـن الاجهزة والمنظومات المتطورة التي تستعمل لتوصيف الفلزات والمواد السيراميكية مـن النواحي الفيزياوية والميتالورجية والميكانيكية . لقد اكتمل نصب وتشغيل عدد مـن الاجهزة سواء التي تم استيرادها أو التي تم نقلها من موقع الاصيل الى معمل الاثيـر بالاضافة الى تدريب الكوادر وتاهيلها على تشغيل هذه الاجهزة لتنفيذ الفحوصـات والتحاليل المطلوبة .

"ســري"

"سري"

فيما يلي خلاصة بالاجهزة والمنظومات التي تم استلامها ، نقلها ، نصبها وتشغيلها خلال هذه الفترة :

أولا - نصب بعض الأجهزة في مواقع مؤقتة تم تفكيكها ونقلها وإعادة نصبها في موقع المعمل وتشمل :

- منظومة الرش بالبلازما .
- المجهر الالكتروني الماسح ومجسات التحليل .
- منظومة التحليل الكيميائي بالبلازما .
- منظومة حيود الاشعة السينية للبلورة الاحادية .

ثانيا - نصب المنظومات التي وصلت مؤخرا في موقع المعمل مباشرة وتشمل :

- منظومات الخصائص الميكانيكية .
- منظومات الفحوصات اللاإتلافية .
- منظومات الميتالوغرافيا .
- المجهر الالكتروني الخارق .
- اجهزة تحضير النماذج .

ثالثا - نقل اجهزة ومنظومات من موقع التويثة الى موقع المعمل ثم نصبها وتشغيلها وتشمل :

- فرن الصهر والصب .
- فرن الحث .
- المجاهر الضوئية ومحلل الصور .
- منظومة حيود الاشعة السينية للمساحيق .
- منظومات التحليل الحراري .
- منظومات الصب الانزلاقي .

"سري"

"سري"

رابعا - استلام مجموعة من الاجهزة والتي هي قيد النصب بالاضافة الى تهيئة مواقع نصب مؤقت لمنظومات اخرى وتشمل :

- المكبس المتوازن البارد الكبير .
- المكبس المتوازن البارد الصغير .
- المكبس المتوازن الحار الصغير .
- منظومات الطحن والغربلة .
- منظومة الطلاء بالتبخير .
- جهاز قياس الابعاد .
- مجموعة أفران صغيرة .
- منظومات تحليل السطوح .

التجارب :

١ - تجارب التفجير :

تم إعداد تقارير أساس لتجارب التفجير والتي يتم تنفيذها في الموقع ١٠٠ . لقد تم تهيئة متطلبات هذه التجارب وتنفيذ عشرين تجربة تفجير باستخدام عدسات التفجير المجهزة من قبل منشأة القعقاع العامة . تهدف هذه التجارب الى قياس الضغط والسرعة الناتجة عن عملية التفجير بالاضافة الى قياسات تجانس جبهة الموجة وقد تم الحصول على بعض النتائج المشجعة في هذا الجانب . كذلك فقد تم تنفيذ تجارب لفحص نماذج القادح الداخلي باستعمال عدسات التفجير . بالاضافة الى ذلك فقد تم تصميم وتصنيع وتعيير منظومة الكترونية تستعمل لقياس الفترات الزمنية القصيرة جدا أثناء اجراء هذه التجارب .

٢ - التجارب النيوترونية :

تم إكمال نصب منظومة وعاء السائل الوميضي وتعييرها لقياس الحصيلة النيوترونية الضعيفة بالاضافة الى تنفيذ قياسات درجة تخصيب اليورانيوم .

"سري"

"سـري"

كذلك فقد تم نصب وتشغيل منظومة قياسات النيوترونات الناتجة عن أكسدة البولونيوم - ٢١٠ بالاضافة الى تهيئة متطلبات مختبر بؤرة البلازما الكثيفة والعمل مستمر في اطار البحث والتطوير بهدف استخدامها مستقبلا كقادح خارجي .

٣ - <u>القادح النووي</u> :

يتكون القادح النووي للآلة من مادتين رئيسيتين هما البولونيوم - ٢١٠ والبريليوم ويفصل بينهما غشاء ذهبي رقيق . عند تمزق هذا الغشاء نتيجة الانفجار الاول للعدسات وتكون موجة الرجّة تتحرر النيوترونات من جراء تفاعل جسيمات الفا المنبعثة من البولونيوم - ٢١٠ مع نويات البريليوم وهذه النيوترونات هي التي تسبب بدء التفاعل الانشطاري المتسلسل لنويات اليورانيوم - ٢٣٥ . بعد أن اكتملت الحسابات التصميمية لتحديد النيوترونات المنبعثة من القادح تم اعداد عدة تصاميم لهذا القادح في سبيل تجربتها لاختيار الامثل . وفي مجال هذه التجارب تم تصنيع ونصب منظومة لتعيير نماذج القادح بدون المكونات النووية وقد تم اجراء تجارب مع المكونات النووية والحصول على النيوترونات . كذلك فقد تم اكمال تصنيع ونصب منظومة الفحص الأوّلي لقياس زمن التجمع لنماذج القادح مع اطلاقات محورة ذات سُرع تتراوح بين (٦٠٠ - ١٠٠٠) متر/ثانية . ولغرض الحصول على سُرع أعلى تم اعداد تقرير اساس لتجارب فحص نماذج القادح في منظومة الطارق الغازي التي وضع الحجر الاساس لمنشآتها مؤخرا .

إن التجارب النهائية للقادح ستتم عند اكتمال تصنيع العدسات والمواد المشابهة لقلب الآلة .

٤ - <u>منظومة الاشعة السينية الوميضية الاولية (160 KV)</u> :

لقد تم انجاز حسابات ظاهرة انبعاث المجال وكذلك إعداد التصاميم لقطب الكاثود المستعمل في المنظومة إضافة الى اعداد التقرير الاساس للمنظومة الرائدة والتي تم الانتهاء من تصنيعها ، نصبها وتشغيلها وتجربتها بنجاح . والعمل مستمر لإكمال تصاميم وتصنيع المنظومة الرائدة (600 KV) والتي لا يمكن الحصول عليها تجاريا .

"سـري"

منظومات القدح ، السيطرة والتوجيه :

١ - منظومات التزامن والتوقيت :

تم في بداية عام ١٩٨٩ إعداد تقرير التصميم الاساس لمنظومات التزامن والتوقيت لتجهيز الطاقة لاسلاك التفجير ضمن خيارات تصميمية محددة وتم إنجاز تصاميم وتنفيذ وبناء منظومات تفجير سلك ، سلكين ، اربعة ، ثمانية ، ستة عشر واثنين وثلاثين وانجزت في تموز/يوليه من نفس العام . في بداية عام ١٩٩٠ تم انجاز منظومة متطورة ومقزمة (عشرة مرات وزنا وحجما) لـ ٣٢ سلك يبلغ وزنها بحدود (٥) كغم وتقوم بتجهيز الطاقة ضمن فروقات زمنية لا تتعدى ١٠ نانوثانية ، لقد تم تسليم منظومة متكاملة لاربعة أسلاك تفجير الى منشأة القعقاع واخرى يتم استعمالها بنجاح في التجارب التي يتم تنفيذها في المعمل . إن العمل اعلاه كان بمثابة مدرسة استنبطت منها مفاهيم تصميمية لتجارب القياسات السريعة والمتحسسات اضافة الى تصاميم مجهزات القدرة النبضية لمنظومة بؤرة البلازما الكثيفة ومولد ماركس لتوليد نبضات الفولتيات الفائقة في منظومة الاشعة السينية الوميضية والمنظومات أعلاه تعمل الآن بنجاح علما بانه لم يكن بالإمكان الحصول على أي من المنظومات أعلاه تجاريا .

٢ - مجهزات القدرة النبضية :

تم انجاز تصاميم وبناء مجهزات القدرة النبضية لمنظومات بؤرة البلازما الكثيفة المواصفات (١٠) كيلوفولت ، (٢٠٠) كيلوامبير وبزمن صعود (١,٨) مايكروثانية ومولد ماركس لتوليد نبضات الفولتيات الفائقة في منظومة الاشعة السينية الوميضية بمواصفات (١٦٠) كيلوفولت ، وتيار (٦٠٠ ١) امبير ، إن هذه المنظومات تعمل الآن بنجاح ويجري تطويرها لتلائم المتطلبات بشكل افضل علما بانه لم يكن بالإمكان الحصول على أي منها تجاريا .

٣ - مجهزات القدرة الشاحنة

تم انجاز تصاميم وبناء مجهزات قدرة شاحنة تستعمل في منظومة تجهيز الطاقة لاسلاك التفجير . لقد توجت النتائج بتطوير وإنجاز تصميم لمجهز قدرة مقزم (٠٠٠ ١ مرة) يزن (٥٠٠) غم ويلبي متطلبات الاستخدام علما بانه لم يكن بالإمكان الحصول على مثل هذه المنظومات تجاريا .

"ســري"

٤ - مفاتيح التوصيل :

نظرا لخصوصية التطبيق لمفاتيح التوصيل النبضية ذات الطاقات العالية فقد تم انجاز تصاميم وتنفيذ العديد من مفاتيح التوصيل نوع فجوات الشرارة لمديات تصل الى (٢٠٠) كيلوأمبير وفولتيات لغاية (٥٠) كيلوفولت . إن تطوير وتصنيع هذا النوع من المفاتيح تعوض عن استخدام المفاتيح الاخرى مثل الكرايترون والتي يتعذر الحصول عليها تجاريا .

٥ - المتسعات :

تم إنجاز تصاميم وتصنيع متسعات باستخدام تقنيتين هما المتسعات الرقائقية ذات التيارات العالية لمنظومة التزامن والتوقيت والمتسعات السيراميكية التي تستخدم في منظومات الاشعة السينية الوميضية . تم تصنيع متسعات سيراميكية مشابهة بالمواصفات للمتسعات المستوردة وكذلك تم تحوير متسعات مستوردة بطيئة وجعلها سريعة وتقليل المحاثة من (٢٥٠) الى (١٣) نانوهنري .

كذلك فقد تم تصنيع متسعات قرصية بسعة (٥) نانوفاراد وفولتية (٤٥) كيلوفولت وسيتم استخدامها في مولّد ماركس للوصول الى (٦٠٠) كيلوفولت .

٦ - القياسات :

تم إنجاز تصاميم وتنفيذ ما يلي :

(١) منظومات قياس التيارات والفولتيات النبضية للمنظومات .

(٢) منظومات قياس الازمان السريعة لتجارب التفجير وبمديات تتراوح بين النانوثانية والمايكروثانية وبدقة عالية تصل الى بضعة بيكوثانية .

أعمال اسنادية :

١ - منظومات استحصال البيانات :

تم إنجاز عدد من هذه المنظومات لإسناد تجارب اقسام المعمل وتشمل برامجيات تحليل البيانات المستحصلة من النظريات لتجارب القادح النيوتروني والكتلة الحرجة وقياسات الخلفية النيوترونية الواطئة وباستعمال ناقل بيانات قياسي .

"ســري"

"سري"

٢ - انجاز منظومات الاتصالات لمواقع المشروع وبما يضمن خصوصية المواقع وأمنية الاتصالات ويتم تنفيذ هذه الشبكات بخبرة محلية وبكوادر المشروع وتشمل البدالات والكابلات الضوئية والهاتفية والترامل الرقمي ، علما بأن قسم من الخبرات التي تم توضيفها في المشروع غير متوفرة في القطر .

٣ - <u>التصاميم الميكانيكية :</u>

تم إنجاز تصاميم المنظومات الميكانيكية التي تحتاجها أقسام المعمل لإسناد التجارب وعمليات الانتاج . إن قسما من هذه التصاميم تحتاج الى تقنيات تشغيل دقيق وتشمل : تصاميم نماذج من القوادح النيوترونية وتصاميم منظومات الفحص الأوّلي للقادح والطارق الغازي بالاضافة الى تصاميم مفاتيح التوصيل .

٤ - <u>اعمال إسنادية خاصة بموقع المعمل :</u>

تتضمن الاعمال ما يلي :

- تقديم اسناد هندسي لنصب وتشغيل المنظومات الخدمية ونصب بعض الاجهزة والمعدات .
- البدء بتنفيذ انشاء مجمع سكني مؤقت خاص بالعمل ، وذلك من خلال نصب وتاثيث عدد من الكرافانات .
- تنصيب ورشة تصنيع وتشغيل المعادن وتقديم الإسناد للاقسام .

<u>الانتقال الى موقع العمل الجديد (معمل الاثير) :</u>

على ضوء الانتهاء من تنفيذ المرحلة الاولى من منشآت معمل الاثير فقد تم نقل معظم منتسبي المعمل من مقر عملهم في التويثة الى موقع العمل الجديد للمعمل . كذلك فقد تم نقل الاجهزة والمعدات والمنظومات المختبرية والتي تم نصبها وتشغيلها في الموقع الجديد للاستمرار في تنفيذ نشاطات الخطة . لقد تم افتتاح منشآت هذه المرحلة من قِبَل السيد وزير الصناعة والتصنيع العسكري في ٧ أيار/مايو ١٩٩٠ والذي اطلع بدوره على الانجازات التي تم تحقيقها خلال هذه الفترة . العمل مستمر لتنفيذ المرحلة الثانية من المنشآت والتي من المؤمل الانتهاء منها مع نهاية هذا العام .

- - - - -

"سري"

E-KUTUB
Publisher of publishers
Amazon & Google Books Partner
No 1 in the Arab world
Registered with Companies House in England
under Number: 07513024
Email: ekutub.info@gmail.com
Website: www.e-kutub.com
Germany Office: In der Gass 10,
55758 Niederwörresbach,
Rhineland-Palatinate
UK Registered Office:
28 Lings Coppice,
London, SE21 8SY
Tel: (0044)(0)2081334132